

Implementación de un Programa Intervención para la de Educación Ambiental apoyado en TIC  
en el Municipio de Ospina Nariño orientado a la Preservación y Conservación del Páramo Paja

Blanca

David Fernando Bastidas Castro

Omar Armando Chagüezá

Tesis presentada para optar al título de Magister en TIC Aplicadas a la Educación

Asesor

Dr. Juan Carlos Giraldo

Universidad de Nariño

Maestría en TIC Aplicadas a la Educación

San Juan de Pasto

2025

## Resumen

La presente investigación tuvo como propósito diseñar e implementar un programa de educación ambiental apoyado en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Institución Educativa Francisco de Paula Santander, ubicada en el municipio de Ospina, Nariño, con el fin de fortalecer la cultura ecológica y promover la conservación del PNR Páramo Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”. Se adoptó un enfoque cualitativo con orientación participativa, bajo el tipo de investigación-acción, lo que permitió una interacción continua entre los investigadores y la comunidad educativa durante las fases del proyecto.

La población estuvo conformada por estudiantes de grados 6° a 11° y docentes, quienes participaron en actividades tanto presenciales como virtuales, estructuradas a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) “Ecopatrulla del Páramo”. El proceso metodológico contempló jornadas de formación ambiental, actividades asincrónicas y sincrónicas, así como intervenciones ecológicas presenciales en el entorno escolar y comunitario.

Los resultados evidenciaron una mejora sustancial en la apropiación de conocimientos ambientales, el desarrollo de competencias digitales y el fortalecimiento de prácticas sostenibles desde la escuela. La integración progresiva de estudiantes a la plataforma AVA, el trabajo colaborativo y el desarrollo de contenidos educomunicativos propiciaron un aprendizaje significativo en torno a los ecosistemas del páramo. Así, el proyecto demostró que el uso pedagógico de las TIC es un medio eficaz para transformar las prácticas educativas y contribuir a la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad ambiental de sus territorios.

*Palabras clave:* Educación ambiental, Páramo Paja Blanca, Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), TIC, Educación Híbrida.

## Abstract

This research aimed to design and implement an environmental education program supported by Information and Communication Technologies (ICT) at the Francisco de Paula Santander Educational Institution, located in the municipality of Ospina, Nariño. The objective was to strengthen ecological awareness and promote the conservation of the PNR Páramo Paja Blanca, regarded as a sacred territory by the Pasto Indigenous People. A qualitative approach was adopted, with a participatory orientation under the action-research model, which enabled continuous interaction between the research team and the educational community throughout the different phases of the project.

The target population included students from grades 6 to 11 and teaching staff, who engaged in both face-to-face and virtual activities delivered through the Virtual Learning Environment (VLE) “Ecopatrulla del Páramo.” The methodological process included environmental education sessions, asynchronous and synchronous learning activities, and ecological interventions carried out within the school and local community.

The findings revealed significant progress in environmental knowledge acquisition, digital skill development, and the reinforcement of sustainable practices rooted in the educational setting. The gradual integration of students into the VLE, alongside collaborative work and the production of edu-communicative content, fostered meaningful learning experiences centered on páramo ecosystems. Ultimately, the project demonstrated that pedagogically grounded use of ICT is a powerful tool for transforming educational practices and nurturing environmentally responsible citizenship within local territories.

*Keywords:* Environmental Education, Páramo Paja Blanca, School Environmental Project (PRAE), Virtual Learning Environment (VLE), ICT, Hybrid Education.

## Tabla de Contenido

Resumen .....	2
Abstract.....	3
Introducción.....	7
1. Problema de Investigación.....	9
1.1. Descripción del Problema .....	9
1.2 Pregunta de Investigación.....	12
1.3 Justificación.....	12
1.4 Objetivos .....	16
1.4.1 Objetivo General .....	16
1.4.2 Objetivos Específicos.....	17
2. Marco de Referencia.....	18
2.1 Antecedentes de Investigación.....	18
2.1.1 A nivel internacional se reseñan los siguientes antecedentes: .....	18
2.1.2 Antecedentes Nacionales de TIC Aplicadas a la Educación .....	20
2.1.3 Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación .....	22
2.2 Marco Teórico.....	24
2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	24
2.2.2 Educación .....	37
2.2.3 Ambiente.....	48
2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP.....	53
2.3 Marco Contextual .....	59
2.3.2 Contexto Educativo .....	62
2.3.3 Biodiversidad del Bosque Alto Andino.....	64
2.4 Marco Legal.....	68
2.4.1 Constitución Política de Colombia 1991 .....	68
2.4.2 Leyes .....	68
3. Metodología.....	74
3.1 Enfoque de Investigación.....	74
3.2 Método de Investigación .....	74
3.3 Población y Muestra .....	76
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	76
4. Análisis de Resultados.....	79

4.1 Resultados Ciclo 1 .....	82
4.2 Resultados Ciclo 2 .....	83
4.3 Resultados Ciclo 3 .....	84
4.4 Fases del Proyecto .....	86
4.4.1 Fase Planeación. Innovación y Ambiente .....	86
4.4.2 Fase Acción. Innovación y Acción .....	87
4.4.3 Fase Reflexión. Innovación e Impacto .....	88
4.5 Logros y Aprendizajes para la “Ecopatrulla del Páramo” .....	88
4.6 Ciclo 3 Consolidación. Estrategias, Acciones, Recursos Tecnológicos y Talento Humano en la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño. ....	90
4.7 Ciclo 3 Consolidación. Programa de Intervención sobre el Cuidado, Conservación y Preservación del Páramo Paja Blanca en la IE Francisco de Paula Santander. ....	95
4.7.1 Análisis de la Caracterización Estudiantil de la I.E. Francisco de Paula Santander .....	101
4.8 Ciclo 3 Consolidación del AVA, Recursos Educativos y Estrategias Educomunicativas en la I.E. Franpas del Municipio de Ospina Nariño para la Preservación y Conservación del Páramo de Paja Blanca .....	110
4.8.1 Metodología ADDIE .....	111
4.8.2 Ambiente Virtual de Aprendizaje .....	111
4.8.3 Estrategias Educomunicativas .....	115
4.9 Ciclo 3 Programa “Ecopatrulla del Páramo” para el Fortalecimiento de la Cultura Ecológica de la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño .....	117
4.9.1 Unidad AVA – Bienvenida y Presentación .....	119
4.9.2 Retroalimentación Asincrónica .....	125
4.9.2 Unidad AVA – Soy Tu Páramo .....	127
4.9.3 Jornada de Reciclaje .....	129
4.9.4 Unidad AVA – Conoce la Biodiversidad · Flora y Fauna .....	131
4.9.5 Encuentros de Nivelación a Nuevos Usuarios del Programa .....	133
4.9.6 Unidad AVA – Ecopatrulleros en Acción .....	136
4.9.7 Unidad AVA – Let’s Practice .....	137
4.9.8 Jornadas de Limpieza y Siembra .....	138
5. Evaluación e Impacto del Programa AVA .....	142
5.1 Foros Colaborativos .....	142
5.2 Cuestionario y Quizzes .....	147
5.3 Wikis .....	150

5.4 Otros RED .....	152
5.5 Análisis Cuestionario de Conocimientos Generales.....	156
5.6 Análisis Encuesta de Satisfacción AVA.....	162
5.6.1 Actividades Interactivas y de Evaluación .....	163
5.6.2 Integración de Habilidades en Ingles .....	165
5.6.3 Usabilidad y Navegabilidad del AVA .....	165
5.6.4 Dispositivos, conectividad y desafíos tecnológicos .....	167
5.6.5 Aprendizaje autónomo y acompañamiento docente .....	168
5.7 Análisis de Entrevistas.....	169
5.7.1 TIC y Educación Ambiental.....	169
5.7.2 Conciencia Ambiental .....	171
5.7.3 Fortalecimiento del PRAE.....	172
5.7.4 Propuestas, Sugerencias y Estrategias .....	174
5.7.5 Impacto del Programa “Ecopatrulla del Páramo” .....	175
Conclusiones .....	181
Recomendaciones.....	184
Referencias.....	186

## Introducción

Las TIC son herramientas que han permitido cambiar el paradigma pedagógico tradicional, ya que a través de estas metodologías innovadoras se potencializa el aprendizaje colaborativo, el aula invertida y el aprendizaje basado en proyectos. Según la UNESCO, “El uso de herramientas digitales favorece un aprendizaje más autónomo, significativo y contextualizado, desarrollando habilidades del siglo XXI” (UNESCO, 2019).

En el contexto nacional el MEN (2024), determina que el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha permitido el desarrollo de diversas clases de proyectos, en especial en el ámbito educativo, para que todas las personas tengan la posibilidad de acceder a una educación de calidad y que esta se adapte a su contexto y necesidades, superando las brechas digitales.

Según Begoña (2011), los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) constituyen herramientas dinámicas que desempeñan un papel fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos entornos facilitan el acceso a una variedad de recursos educativos, fomentan la interacción significativa entre estudiantes y docentes, enriqueciendo así la experiencia educativa. Por otra parte, Boude (2011), expresa que un ambiente de aprendizaje es un espacio, ya sea virtual o físico, que el profesor organiza con el objetivo de ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades y competencias. Para lograr esto, el profesor necesita reflexionar sobre el contexto educativo y considerar qué, cómo y por qué está enseñando.

Por lo anterior, fue necesario diseñar un Ambiente Virtual de Aprendizaje orientado a mitigar la problemática que enfrenta el Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos, encaminado a fortalecer la cultura ambiental en las

Instituciones Educativas del área de influencia, este busca conservar, preservar y restaurar esta área protegida. El Parque Natural Regional (PNR) Páramo de Paja Blanca, “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”, ubicado al sur del Departamento de Nariño, es considerado un conjunto de ecosistemas estratégicos de 3.107 hectáreas. No solo es un componente vital de la biodiversidad, sino que su valor se magnifica al ser considerado la principal fuente hídrica para los siete (7) municipios que comparten su territorio: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero. El PNR fue reconocido como Área Protegida por Corponariño mediante acuerdo N° 010 del 28 de mayo del 2015 y aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Enfrenta desafíos significativos derivados de la expansión agropecuaria principalmente, la tala de árboles y afectación sistemática de la flora autóctona de la región, prácticas no sostenibles del sector agropecuario, contaminación de fuentes hídricas, incendios de coberturas vegetales y más; amenazando su integridad y vitalidad, por lo que se podría esperar que en un futuro próximo desaparezca el PNR y con este toda su biodiversidad (Solarte, 2007; Delgado et al, 2010).

Este proyecto se gestó en la intersección entre la conservación de la naturaleza y la innovación tecnológica, reconociendo el papel fundamental de la educación ambiental apoyada en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), con el propósito de reforzar y promover la conciencia y cultura ambiental hacia el cuidado del PNR. Tiene un enfoque cualitativo y fundamentado en la metodología de Investigación-Acción; además del esfuerzo colectivo y el aporte interdisciplinar de 12 investigadores y 3 asesores de la maestría en TIC aplicadas a la educación, integrantes de la “Ecopatrulla del Páramo”, modelo replicable en otras regiones con desafíos ambientales similares.

## 1. Problema de Investigación

### 1.1. Descripción del Problema

El PNR Páramo de Paja Blanca cuenta con una extensión de 3.107 hectáreas las cuales se distribuyen en ecosistemas de alta montaña, páramo, subpáramo y bosque alto andino, ubicado al sur del Departamento de Nariño, que se extiende por 26 veredas de la parte alta de siete municipios: Iles, Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán y el Contadero. Este ecosistema fue reconocido como Área protegida por Corponariño y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) el 28 de mayo de 2015.

Según Solarte et al (2007a), Delgado et al., (2010) y Manchabajoy y Polanco (2018), es un páramo aislado, circunstancia que lo hace más vulnerable, porque, aunque forma parte del nudo de los Pastos, está separado de otros como: Chiles, Cumbal, Azufral, Cerro Negro, Tres Tulpas, Monopamba, Guacalá y el páramo de las Juntas, y, por tanto, necesita de la acción conjunta y articulada de todos los actores sociales que se benefician de sus bienes y servicios ecosistémicos.

El PNR Páramo Paja Blanca es un área protegida estratégica para la conservación, por los bienes y servicios ecosistémicos que ofrece, ya que son de gran valor para la región, por cuanto constituye la principal fuente hídrica para los siete municipios que lo conforman y además presenta una diversidad excepcional de flora y fauna, muchas de ellas clasificadas como especies en riesgo de extinción (Delgado et al., 2010).

Según Solarte et al. (2007a) y Delgado et al. (2010) algunos de los conflictos socioambientales que se presentan en el PNR Páramo de Paja Blanca son principalmente el deterioro de los ecosistemas que lo conforman debido a la ampliación de la frontera

agropecuaria, los sistemas productivos no sostenibles, la contaminación de las fuentes hídricas por el uso de agroquímicos, los incendios de cobertura vegetal, la deforestación y proliferación de carboneras, la construcción de vías sin control, la caza inadecuada, la propagación e introducción de especies exóticas y la educación descontextualizada, lo cual han generado efectos como pérdida de la biodiversidad (fauna y flora), disminución de los caudales en las microcuencas, deterioro de sus diferentes escenarios (agua, suelo, aire), baja productividad e inseguridad alimentaria y la disminución de la conectividad ecológica. (Delgado et al., 2010)

López et al, 2023 afirman que la cobertura vegetal del PNR Páramo de Paja Blanca ha presentado cambios entre los años 2005 al 2020 estableciendo que 727,6 ha correspondientes al 23% del área protegida presentaron cambios en la cobertura del suelo de bosque a otro tipo de bosque. Asimismo 547,5 ha correspondientes al 18% del PNR han cambiado significativamente el uso de suelo forestal a agropecuario.

Muñoz Guerrero (2017) establece que entre 1984 y 2013, en el PNR Páramo de Paja Blanca, se observaron transformaciones de la cobertura vegetal significativas: fragmentación del bosque natural en pastizales y cultivos, y viceversa. Aunque hubo deforestación, también se convirtieron praderas y áreas agrícolas en bosques, crucial para la estabilidad ambiental. Aproximadamente el 20% del territorio se mantiene como cobertura de páramo, con una pérdida de 78 hectáreas.

Según Muñoz Guerrero (2017) a pesar de la implementación de tres planes de manejo y varias iniciativas desde 1997, por parte de CORPONARIÑO, como proyectos pecuarios, restauración con especies nativas, promoción de estufas a gas y letrinización, los resultados han sido insuficientes para detener el avance de la frontera agrícola. Estos cambios significativos en la cobertura vegetal del páramo siguen generando alteraciones ambientales, como la reducción

de los caudales de las microcuencas que abastecen los 36 acueductos veredales y 6 acueductos municipales y los 5 distritos de riego de los siete municipios circundantes. Como lo afirma el fontanero Serafín Reyes del municipio de Gualmatán, “no existen estudios estadísticos que sustenten la reducción del caudal, pero que personalmente se puede evidenciar en la bocATOMA del acueducto, ya que antes la caudal tenía más agua que en la ahora. En época de invierno por ejemplo se captaban 3 litros por segundo y ahora en la misma época sólo se recogen 1.5 litros por segundo, lo que significa una reducción del 50%. Esta problemática se ve replicada en los 7 municipios vecinos”.

Por otra parte, el Ministerio de Educación Nacional (2006) establece los Estándares Básicos de Competencias de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, los cuales buscan que las herramientas conceptuales y metodológicas sean formativas al permitir a los estudiantes relacionarse armoniosamente con otros y desarrollar una conciencia ambiental. Esto los motiva a ser participantes activos y responsables en la conservación de la vida en el planeta.

En el mismo sentido, el Ministerio de Educación Nacional (1994) en la Ley General de Educación, plantea que uno de los fines de la educación es:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación (artículo 5, numeral 10).

En tal sentido la educación ambiental se presenta como un pilar fundamental para mitigar o revertir los efectos del deterioro de los ecosistemas que conforman el PNR Páramo de Paja Blanca, pero la falta de recursos y acceso a tecnología educativa limita la efectividad de los

establecimientos educativos aledaños, como lo señala el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022) en las Orientaciones Curriculares para el área de Tecnología Informática en Educación Básica y Media, asevera que la falta de inversión y acceso a tecnología educativa son un obstáculo importante.

Por lo anterior, se hace necesario fortalecer la educación ambiental y la cultura ecológica en la Institución Educativa Francisco de Pula Santander del Municipio de Ospina, Nariño a través del PRAE y la mediación de las TIC en la temática ambiental por medio de un AVA programa denominado “Ecopatrulla del Páramo”

## **1.2 Pregunta de Investigación**

¿Cómo fortalecer la conservación y preservación del PNR páramo de Paja Blanca, mediante la implementación de un programa de educación ambiental apoyado por TIC, en la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño, para contribuir a la formación de una cultura ecológica?

## **1.3 Justificación**

La propuesta de investigación surge como una estrategia específica para los 7 municipios que conforman el PNR Páramo de Paja Blanca, con el fin de contextualizar la educación ambiental y contribuir a mitigar los efectos de la problemática ambiental que amenaza el equilibrio de esta área protegida. Así mismo, buscó fortalecer los PRAE de las 7 instituciones focalizadas a través del uso de las TIC, teniendo en cuenta que este es el único proyecto pedagógico formal del área de Ciencias Naturales que institucionalizó el MEN para llevar a cabo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la UNESCO.

Cabe resaltar que, al no contextualizar la educación ambiental se deja de lado los aspectos sociales del entorno y no se puede alcanzar el desarrollo de una cultura socio ambiental mediada por la educación (Escorihuela et al., 2019).

De igual manera, Henao y Sánchez (2019) y Villamil (2018) consideran que el asumir la Educación Ambiental (EA) como una asignatura más del currículo educativo conlleva a la fragmentación del conocimiento como una disciplina propia de las ciencias naturales y no, como un trabajo multidisciplinar que fortalezca la comprensión integral de la problemática ambiental para la verdadera estructuración de la EA.

Si bien la carencia de conexión interdisciplinaria en las instituciones para el fortalecimiento de la EA es evidente, Bustamante et al (2017) subrayan que la falta de recursos económicos, tiempo y compromiso de los directivos se encuentran entre los factores adicionales que repercuten de manera negativa en la puesta en marcha de los PRAE y la EA. Del mismo modo, múltiples factores de índole político, económico y social han limitado la proyección de los PRAE más allá del ámbito institucional; es decir que, la falta de apoyo del gobierno nacional ha impedido su articulación con otras iniciativas regionales para lograr un mayor impacto. Por su parte, Escorihuela et al. (2019) afirma que existe un difícil acceso a las TIC en determinadas regiones.

Esta falta de articulación entre las políticas educativas ambientales y las problemáticas locales se evidencia con claridad en el caso del PNR Páramo de Paja Blanca. Según Delgado et al. (2010), el problema principal que éste presenta, es el deterioro sistemático y continuo de los ecosistemas que lo conforman; entre las amenazas identificadas en la propuesta Técnica de la Declaratoria del área protegida, se mencionan la ampliación de la frontera agropecuaria, la deforestación, la contaminación de fuentes hídricas por el uso de agroquímicos, los incendios de

la cobertura vegetal y otras actividades humanas. Estos factores han generado consecuencias adversas, como la pérdida de biodiversidad, reducción de caudales en las microcuencas y deterioro de la seguridad alimentaria en la región. (Delgado et al., 2010).

En tal sentido, y teniendo en cuenta las problemáticas identificadas, la investigación contribuyó a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas de esta área protegida desde un enfoque educativo-ambiental (ser, conocer y hacer) , priorizando el uso de las TIC. Este enfoque no solo tuvo como objetivo fomentar la conciencia ecológica en las instituciones educativas de los siete municipios que rodean el PNR Páramo de Paja Blanca, sino también fortalecer la comprensión sobre la importancia de la conservación de estos ecosistemas estratégicos.

Asimismo, el proyecto aportó a la educación ambiental al integrar la tecnología para difundir conocimientos sobre la conservación del ambiente y la biodiversidad. Además, se promovió la cultura de cuidado ambiental con un impacto directo entre los y las estudiantes, personal docente e indirectamente a las comunidades aledañas, promoviendo la adopción de prácticas sostenibles en su vida diaria.

Igualmente, la realización de este proyecto se alineó con la Ley General de Educación (1994), los Estándares Básicos de Competencias (2006), los Derechos Básicos de Aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2016) del Ministerio de Educación Nacional, los ODS propuestos por la Unesco (2017), El Plan Nacional de Restauración Ecológica, La ley de páramos (ley 1930 de 2018), el Decreto 1743 sobre los PRAE, el Plan de manejo del PNR Páramo de Paja Blanca (Corponariño, 2010) y el Acuerdo 010 del 28 de mayo del 2015, de Corponariño.

Por otra parte, la propuesta también consideró las opiniones y recomendaciones que hace el Ministerio de Educación Nacional en sus Competencias TIC (2013) sobre la importancia de la inversión en tecnología educativa y el acceso a la misma como elementos fundamentales para fortalecer la educación ambiental. En palabras de González y Martínez (2024) para alcanzar una educación ambiental óptima se debe hacer uso de una pedagogía innovadora en la cual los estudiantes se encuentren directamente involucrados en la construcción de su conocimiento. De igual manera, Pascuas-Rengifo et al. (2020) concuerdan con que es necesario hacer uso de herramientas interactivas y motivadoras para generar espacios de aprendizaje formativo.

En síntesis, este proyecto contribuyó al fortalecimiento de la EA, al integrar las TIC para sensibilizar a las comunidades educativas sobre la conservación del PNR Páramo de Paja Blanca, fomentando prácticas sostenibles, fortaleciendo los PRAE y considerando las perspectivas de expertos en el campo, consolidando así un enfoque integral para enfrentar la problemática ambiental anteriormente expuesta.

La viabilidad del presente proyecto de investigación se llevó a cabo gracias al compromiso financiero de sus 12 investigadores, quienes aportaron la totalidad del costo estimado del presupuesto. La decisión estratégica de cubrir el rubro más significativo incluido el talento humano, mediante aportes económicos, representó una ventaja considerable al no requerir un desembolso directo de dinero por parte de ninguna entidad o institución. Esta modalidad de contribución permitió invertir el tiempo y el presupuesto necesarios, así como los conocimientos multidisciplinarios y experiencia de los investigadores, evidenciando así el profundo interés y compromiso con los objetivos del proyecto.

De otra parte, la naturaleza interdisciplinaria del equipo investigador, unido a la experiencia multidisciplinaria en docencia y en TIC, se alinea perfectamente con los objetivos de

la Maestría en TIC aplicadas a la educación, que busca formar profesionales capaces de integrar de manera efectiva la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El programa "Ecopatrulla del Páramo" se consolidó así como un proyecto innovador, que evidenció cómo la aplicación creativa y estratégica de las TIC fortaleció la educación ambiental, promoviendo la alfabetización digital y fomentando la colaboración entre diferentes campos del conocimiento para abordar problemáticas socioambientales relevantes.

La investigación no solo generó conocimiento valioso sobre el PNR Páramo de Paja Blanca, sino que también propuso metodologías y recursos pedagógicos innovadores mediados por las TIC, que se replicaron y adaptaron en los distintos contextos educativos priorizados dentro de los siete municipios del área de influencia, evidenciando su impacto directo en el campo de la educación ambiental y la mitigación de las consecuencias ambientales a causa de las actividades antrópicas negativas en los ecosistemas del PNR. En este sentido, la presente investigación propuso una solución a una necesidad educativa contextualizada, haciendo uso de las TIC y de un proceso investigativo llevado a cabo por un grupo multidisciplinar que aportó significativamente desde su formación profesional enfocado en la mitigación de la problemática ambiental local.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo General***

Implementar un programa de educación ambiental apoyado en TIC en la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño, para fortalecer la conservación, preservación y desarrollo sostenible del Páramo Paja Blanca “Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos”

### ***1.4.2 Objetivos Específicos***

- Describir las estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano con que cuenta la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño para el desarrollo y fortalecimiento del PRAE, en cumplimiento de los lineamientos de educación ambiental -MEN

- Diseñar un programa de intervención para sensibilizar y orientar a la comunidad sobre el cuidado, conservación y preservación del Páramo Paja Blanca, en el municipio de Ospina Nariño.

- Construir un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias educomunicativas (publicidad, fanpage, comunidades digitales) para abordar los contenidos ambientales del páramo Paja Blanca en la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño en pro de la preservación y conservación del mismo.

- Implementar el programa “Ecopatrulla del Páramo” con la comunidad educativa de la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño con el fin de fortalecer la cultura ecológica.

- Evaluar los resultados de la implementación del programa y la apropiación de los contenidos ambientales por parte de los participantes mediante instrumentos de evaluación.

## 2. Marco de Referencia

El presente marco referencial se enfocó en la intersección entre el cuidado de la naturaleza y los medios tecnológicos, explorando cómo la innovación tecnológica ambiental puede ser utilizada para promover prácticas sostenibles y mitigar los impactos negativos en el ambiente a través de metodologías significativas que propendan por un aprendizaje y apropiación de la cultura ambiental.

### 2.1 Antecedentes de Investigación

El uso de TIC en la educación se ha convertido en un tema de importancia en el proceso educativo. El uso de manera activa de las tecnologías puede fortalecer el aprendizaje de los y las estudiantes, por ende, comprender los resultados logrados por otros investigadores en este campo de estudio a nivel internacional, se torna fundamental para potenciar las habilidades, conocimientos y valores de los y las estudiantes.

#### *2.1.1 A nivel internacional se reseñan los siguientes antecedentes:*

1. La investigación de Lema (2020) tuvo como propósito diseñar un ambiente virtual de aprendizaje para fortalecer la enseñanza de la conservación ambiental en estudiantes de grado octavo, utilizando juegos interactivos como herramienta principal. Mediante un enfoque mixto, se realizaron entrevistas y encuestas a docentes y estudiantes de la institución “José Mejía Lequerica” en Ecuador, lo que permitió identificar el valor pedagógico del uso de las TIC y la percepción positiva hacia las estrategias lúdicas. El AVA fue desarrollado en la plataforma Moodle e incorporó herramientas como YouTube, Cmap Tools, Powtoon, Chat, Zoom, Kahoot, Educaplay, Quiziz, organizadas bajo el modelo pedagógico ERCA (Experimentar, Reflexionar,

Conceptualizar y Aplicar), lo que facilitó el aprendizaje colaborativo y el compromiso ambiental desde una experiencia significativa y motivadora.

La propuesta evidencia cómo la integración de recursos digitales puede transformar las prácticas educativas tradicionales en espacios más interactivos, accesibles y contextualizados. Los resultados mostraron mejoras en la motivación estudiantil y en la apropiación de contenidos ambientales, posicionando el AVA como una alternativa eficaz para promover la conciencia ecológica en jóvenes.

Este estudio representa un aporte importante, ya que valida el uso de plataformas LMS y recursos multimedia en la educación ambiental, y respalda la implementación de metodologías activas y flexibles en el diseño del AVA. Además, orienta el desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras, fortaleciendo el componente tecnopedagógico y la apropiación significativa de los contenidos relacionados con la conservación del Páramo de Paja Blanca y el programa “Ecopatrulla del Páramo.

2. La investigación de Maceda y Ordoñez (2018), llamada “Development of ICT-Based Environmental Education Materials in Different Media of Learning” se centró en el desarrollo de materiales educativos ambientales apoyados en TIC, empleando metodologías ágiles como SCRUM para organizar la creación de contenidos con fines pedagógicos. Se asignaron roles para garantizar una visión compartida entre usuarios y desarrolladores, y se utilizaron herramientas multimedia para la creación de imágenes, la edición y renderizado como Powtoon, Sony Vegas, Photoshop y Audacity entre otras, para construir 18 recursos: 15 videos y 3 juegos interactivos sobre temas como la clasificación de residuos, el calentamiento global y la biodiversidad. La propuesta combinó creatividad, diseño instruccional y tecnología para motivar el aprendizaje autónomo y fomentar la conciencia ambiental en contextos educativos diversos.

Este antecedente representa un aporte significativo al proyecto “Ecopatrulla del Páramo”, ya que, valida la integración de recursos multimedia e innovadores en la enseñanza ambiental, mostrando que herramientas como videos, videojuegos y aplicaciones de edición pueden captar el interés de los estudiantes y facilitar la apropiación de contenidos. Además, refuerza la importancia de capacitar al docente en el uso eficaz de las TIC, aspecto que también se tuvo en cuenta durante la fase de diseño del AVA.

### ***2.1.2 Antecedentes Nacionales de TIC Aplicadas a la Educación***

La enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental en Colombia ha experimentado cambios en los últimos años gracias al uso de las TIC. Este uso ha permitido evidenciar aprendizajes significativos, sensibilizando y promoviendo prácticas sostenibles. A continuación, se resaltan dos trabajos de investigación sobre el uso y creación de plataformas virtuales y contenidos multimedia para la enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental.

1. La investigación de Almanza (2021), titulada “Metodología TIC en la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible”, propuso una estrategia pedagógica orientada a mejorar la conciencia ambiental en estudiantes de secundaria, utilizando herramientas digitales para transversalizar la educación ambiental en áreas como biología, informática y ciencias sociales. El estudio, de tipo cuasi experimental, trabajó con 230 estudiantes distribuidos en un grupo experimental y otro de control, aplicando una metodología basada en la Investigación Acción Práctica (IAP) en tres etapas: diagnóstico, ejecución y evaluación. La implementación se realizó mediante la plataforma Edmodo y herramientas TIC como Jclic, YouTube, WordPress, Publisher y PowerPoint, abordando temáticas clave como el cambio climático, la biodiversidad y el manejo de residuos.

Los resultados evidenciaron que el grupo experimental presentó una mejora significativa en su conciencia y actitud ambiental, con un 84% de los estudiantes manifestando cambios positivos en sus prácticas cotidianas. Actividades como blogs, juegos interactivos y campañas escolares potenciaron la apropiación del conocimiento y fomentaron una cultura ambiental responsable.

Este estudio es un referente metodológico importante, ya que valida la integración estructurada de TIC en el aula para el fortalecimiento de competencias ambientales. Además, ofrece pautas útiles sobre cómo diseñar experiencias educativas con herramientas interactivas que promuevan la participación, el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo en el contexto escolar, relacionándose con los alcances del programa “Ecopatrulla del Páramo”.

2. La tesis de maestría denominada “Gestión pedagógica de los EPA mediados por las TIC, para la implementación de la educación ambiental, en el grado noveno de la Institución Educativa Agrícola de Pueblo Bello – Colombia” elaborada por Pallares (2021), abordó la gestión pedagógica de los Entornos Personales de Aprendizaje (EPA) o PLE (Personal Learning Environment), mediados por TIC, como estrategia para integrar la educación ambiental en el grado noveno de la Institución Educativa Agrícola de Pueblo Bello, Colombia. Mediante un enfoque cualitativo e interpretativo, sustentado en el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), se desarrollaron módulos digitales diseñados con PowerPoint y Visual Basic, que incorporaron contenidos ambientales contextualizados, recursos Web 2.0 y metodologías didácticas participativas. Esta propuesta buscó no solo transmitir conocimientos, sino también promover la apropiación cultural, el intercambio de saberes ancestrales y la identificación de soluciones locales para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas.

Los resultados reflejaron un incremento significativo en la participación estudiantil, mayor dinamismo en el aula y una mejora generalizada en los aprendizajes, tanto individuales como grupales. Se fortaleció el sentido de pertenencia al territorio y se promovió una conciencia ambiental activa desde una perspectiva intercultural. Para el grupo investigador del proyecto “Ecopatrulla del Páramo”, este estudio aportó una visión integral sobre la gestión pedagógica de contenidos ambientales en contextos multiculturales, y reafirmó el valor de los EPA como estructuras flexibles que facilitan la inclusión de diversas perspectivas y recursos digitales en la formación ambiental.

### ***2.1.3 Antecedentes Regionales de TIC Aplicadas a la Educación***

Las TIC dentro de la educación, son un campo que se ha abordado desde diferentes regiones. Sin embargo, tras una exhaustiva búsqueda en bases de datos como Scopus, Google Académico y la Biblioteca Virtual de la Universidad de Nariño, no se evidenciaron antecedentes de investigaciones específicas que aborden esta temática en el contexto regional nariñense. Por lo anterior, se tomaron como referencias investigaciones que han abordado temáticas afines. Estas referencias permitieron sentar las bases para que futuras investigaciones profundicen en la intersección entre educación ambiental y TIC en la región, ampliando el conocimiento desde este ámbito.

1. La investigación de Igua y Gil (2024) denominada “Cartilla interactiva como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la cultura ambiental en estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Girardot del municipio de Túquerres – Nariño”, tuvo como objetivo fortalecer la cultura ambiental en estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Girardot de Túquerres, mediante el diseño e implementación de una cartilla interactiva elaborada con la herramienta Canva. La propuesta, sustentada en un enfoque cualitativo y la metodología Investigación-

Acción-Participativa (IAP), permitió involucrar activamente a los y las estudiantes en la construcción del conocimiento, fomentando la reflexión crítica sobre el manejo y reutilización del plástico. La cartilla, accesible dentro y fuera del aula, integró elementos visuales e hipervínculos que facilitaron la comprensión del contenido y promovieron la autonomía en el aprendizaje ambiental.

Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la actitud de los y las estudiantes hacia prácticas sostenibles, así como en su participación y el desarrollo de competencias digitales. Desde una perspectiva pedagógica, la propuesta favoreció el aprendizaje significativo a través de la mediación tecnológica y el trabajo colaborativo. Así, este estudio ofreció un referente valioso sobre cómo recursos digitales de bajo costo pueden adaptarse al contexto educativo rural para fortalecer procesos de conciencia ambiental. Además de respaldar el uso de materiales accesibles y participativos como medio para promover la educación ambiental desde una perspectiva práctica, inclusiva y transformadora.

2. En el artículo denominado: “Software Educativo “Mundo Agroforestal”: Estudio de caso, Subcuenca Alta del Río Pasto, Nariño, Colombia” escrito por León et al. (2014), se destacó la importancia del impacto de las TIC en la mejora de la enseñanza y aprendizaje en contextos rurales. Tuvo como objetivo fortalecer el conocimiento agroforestal en estudiantes de zonas rurales de la subcuenca alta del río Pasto (Nariño), mediante el desarrollo e implementación de un software educativo adaptado a sus contextos. Basado en la metodología de Investigación-Acción Participativa (IAP), el proceso integró talleres, encuestas y mapas parlantes para identificar los saberes previos, intereses y estilos de aprendizaje de los y las estudiantes. Esta información permitió diseñar un recurso digital interactivo utilizando Flash CS4, incorporando

elementos visuales y dinámicos ajustados a las preferencias de los usuarios escolares, con el fin de mejorar su experiencia de aprendizaje.

La validación del software arrojó resultados positivos: un 94% de los estudiantes valoró favorablemente su diseño, contenido y facilidad de navegación, y se evidenció una mayor comprensión de conceptos agroforestales, así como un incremento en la motivación por aprender. Este antecedente representa un aporte importante, ya que demuestra cómo es posible desarrollar soluciones educativas digitales significativas en contextos rurales con acceso limitado a tecnología. Además, respalda el enfoque adoptado en el diseño del AVA, en tanto resalta la importancia de construir herramientas educativas desde y para el territorio, integrando elementos visuales, pedagógicos y tecnológicos que conecten con las realidades locales y promuevan una conciencia ambiental activa en los estudiantes del sur de Nariño.

## **2.2 Marco Teórico**

### ***2.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación***

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), surgieron como un resultado importante en los avances informáticos y de programación, transformando el acceso a la comunicación y la información en diferentes formatos. En otras palabras, estas tecnologías se caracterizan por transformar los modelos tradicionales de la enseñanza, el aprendizaje, la comunicación y la gestión de datos en diferentes contextos (Belloch, 2000).

En este sentido, Cabero, (1998) describe a las TIC como un sistema de tecnologías interconectadas generadoras de nuevas formas de comunicación y gestión de la información. Asimismo, Bartolomé (citado en Bautista & Alba, 1997) destaca que el uso de la tecnología no sólo se limita a la enseñanza formal, sino que también enfoca su accionar en la educación social,

cultural y comunicativa. Es decir, que la influencia de las TIC, alcanza diferentes espacios desde el punto de vista de la enseñanza, procurando el acceso al conocimiento desde diversos ámbitos.

### ***Impacto de las TIC en la Educación***

Adell, (1997) plantea que la conexión entre los computadores y las redes informáticas amplían la funcionalidad, abriendo paso a la información global, la intercomunicación entre usuarios y el diseño, la construcción y ejecución de recursos educativos interactivos. De igual manera, Castells (1998) afirma que las TIC han facilitado la globalización del conocimiento, pues las posibilidades de la enseñanza y el aprendizaje a través de plataformas en línea, cada vez se expanden y amplían su acceso. De esta forma, este enfoque ha impulsado la innovación pedagógica, fortaleciendo las competencias digitales que son imprescindibles en el desarrollo académico y profesional de los estudiantes, porque así se logra una integración eficaz en la colaboración entre la información y los diversos actores educativos. Como señala Belloch (2000), la integración de herramientas telemáticas como las videoconferencias, los foros de debate y las plataformas educativas fomentan una enseñanza más participativa y flexible.

**2.2.1.1 Las TIC en la Educación.** Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado la educación desde una perspectiva innovadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje, facilitando el acceso al conocimiento en la era digital. Según Hernández (2017), las TIC han cambiado constantemente en el contexto de la sociedad del conocimiento, teniendo en cuenta que la información se encuentra en constante movimiento y transformación, evidenciando su impacto en el ámbito educativo. Es así, como en este contexto se generan varios retos y oportunidades para docentes, como para estudiantes, intercambiando sus roles y metodologías de aprendizaje.

### *La Integración de las TIC en la Educación*

Las TIC han sido un factor de gran impacto en los procesos educativos, tanto de enseñanza, como de aprendizaje. Es así, como Hernández (2017) explica que las TIC se han convertido en instrumentos viables y eficaces en el momento de diseñar estrategias didácticas las cuales mejoran la calidad educativa.

Igualmente, Parra (2012) manifiesta que la tecnología ha orientado a los docentes a las reacomodaciones en el sentido educativo, la formación del maestro y del mismo modo el conocimiento, a partir de la renovación de nuevas estrategias que permitan la ampliación de nuevas conceptualizaciones. Asimismo, Díaz-Barriga (2013, citado en Hernández, 2017) resalta que la integración de las TIC no se limita solo a la incorporación de herramientas digitales, sino que se debe enfocar en la construcción de aprendizajes significativos y, a la adquisición de competencias digitales. Además, Granados (2015) aclara que las TIC han innovado la labor docente, debido a que sus estrategias de enseñanza deben estar actualizándose constantemente, sobre todo, deben adaptarse a los nuevos entornos digitales, con el fin, de fortalecer las competencias tecnológicas de tal manera, que esto favorezca los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

**2.2.1.2 Herramientas Tic en la Educación.** Las redes informáticas, la World Wide Web, el correo electrónico y los buscadores revolucionaron la educación en los años 90, dando paso al aprendizaje a distancia y conferencias Web. Más tarde, se adoptó el término TIC para describir las herramientas electrónicas que simplificaban la gestión y el intercambio de información. Los educadores reconocieron el potencial de Internet para conectar personas y crear entornos de aprendizaje virtuales, posteriormente a partir del 2000, las redes sociales, o herramientas de la Web 2.0, transformaron la sociedad, incluyendo la educación. Plataformas como Facebook,

YouTube y Wikipedia se convirtieron en elementos clave en el entorno educativo (Guaya et al., 2022).

El aprendizaje y la investigación pueden ser fortalecidos con el uso de bibliotecas digitales, cursos en línea y todos los recursos educativos ilimitados que brindan las TIC. Estas herramientas digitales han cambiado el rol del docente y el estudiante, dando lugar a un nuevo ambiente de aprendizaje más didáctico, cercano y significativo. (Campos, 2018)

### ***Herramientas para Obtener o Interactuar con Contenido***

La *World Wide Web* ha presentado una serie de cambios importantes desde su creación (Web 1.0). Al inicio era considerada una tecnología de acceso que difundía información y datos, pero dejaba poco espacio para la participación y la colaboración entre usuarios de la Red. Por otra parte, la Web 2.0 permite un acceso más amplio a la información y mayores oportunidades para la interacción social y el intercambio de ideas y datos. Finalmente, la Web 3.0 se dirige hacia la búsqueda de un Internet más inteligente, basado en lo que se conoce como Web Semántica (SemWeb): obteniendo respuestas pertinentes a las preguntas realizadas y la cual busca hacer más accesibles los conocimientos a los programas informáticos. (Rosique, 2012)

Campos, (2018) y Mujica-Sequera, R. (2021) proponen las siguientes herramientas TIC las cuales posibilitan diseñar, interactuar y evaluar un programa de estudio en cualquier nivel educativo: Herramientas para la búsqueda y Organización de la información, herramientas para la comunicación y la colaboración, herramientas para la edición y publicación y herramientas para potenciar la enseñanza.

**Tabla 1***Tabla de Herramientas*

<b>HERRAMIENTAS PARA LA BÚSQUEDA Y ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>		
<b>Buscadores</b>	Generales	Google, Creative Commons, Yahoo, ixquick
	Especializados	Google Académico, CiteSeerX, ScienceDirect, eduteka, busca biografías, science research, PubMed, otros.
	Visuales	Blinkx, Simploos, Oskope
<b>Organizadores</b>	Bookmarking	Delicious, Symbaloo, Diigo, favoriting, Memorizame
	RSS (Really Simple Syndication)	Para recibir alertas y notificaciones de nuevo contenido.
<b>COMUNICACIÓN</b>		
<b>Sincrónica</b>	Chats y video Chats	Facebook, WhatsApp, Telegram, Live, Hangouts.
	Conferencia	Skype, Banckle, Joinme, Meet, Zoom, Microsoft Team, Zendi
<b>Asincrónica</b>	Correo	Gmail, Hotmail, Yahoo.
	Foro	Foroactivo, Myforum, Foronuevo, etc.
	Redes Sociales	Twitter, Facebook, Instagram
<b>COLABORACIÓN</b>		
<b>Calendarios, Tareas y Documentos</b>	Agendas	GoogleCal, YahooCal, Mettifiyr, otros.
	Tareas	Nyabeg, PlannerZoho, CorkBoard,
	Documentos	Google Drive, Dropbox, SkyDrive, Microsoft Office, Acrobat Reader, Power PDF, Droid Edit, Kingsoft Office
<b>Blog, Wikis y Redes Sociales</b>	Blog	EducaBlogs, Blogger, Wordpress.
	Wikis	Wikispaces, Twiki, Wiki Spain
	Redes sociales	Twitter, Fanlala, Fizzkid, Facebook, Instagram, Pinterest
<b>HERRAMIENTAS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA</b>		
<b>Plataformas de Teleformación (LMS)</b>		Prezi, slideboom, SlideShare, Microsoft PowerPoint, Keynote, Calameo, Issuu, Google Slides.
<b>Software</b>		GCompris, Google Earth, microLAB
<b>Enciclopedias virtuales</b>		Wikipedia, Encyclopedia Smithsonian
<b>Aplicaciones</b>		De Realidad Virtual (RV), de Realidad Aumentada (RA) y mixta.
<b>HERRAMIENTAS PARA EDICIÓN Y PUBLICACIÓN</b>		
<b>Presentaciones</b>		Prezi, slideboom, SlideShare, Microsoft PowerPoint, Keynote, Calameo, Issuu, Google Slides.
<b>Videos</b>		YouTube, Powtoon, Instagram, Vimeo, Animoto, Knovio, Screenflow.
<b>Libros, comics y revistas Digitales</b>		Calameo, Pixton.
<b>Imagen y sonido</b>		Canva, Jaycut, Soundation, Pixl Sound Cloud, Ivoox, Spotify, Apple Podcast, Easy Voice, Google Podcast, Audio Recorder.
<b>Almacenamiento</b>		Dropbox, Google Drive, Amazon Drive, Mega, MediaFire
<b>Esquemas, Diagramas o Instrumentos de Conocimiento</b>		Cacoo, Cmaptools, Lucidchart, FreeMind, MindMeister y MindMaps.
<b>Líneas de tiempo</b>		Timerim, Time Toast, Timeline JS, Rememle, Timeglider Capzles.
<b>Evaluación</b>		Online Exam Builder, Question Base, Testmoz, Esclairor, GoConqr, Gazcat.

*Nota.* Información tomada de Campos, (2018) y Mujica-Sequera, R. (2021).

Por otra parte, es importante resaltar la rueda pedagógica creada por el profesor australiano Allan Carrington en el 2016 y la cual desde su publicación ha tenido distintas versiones llegando a la versión 5.0 (<https://designingoutcomes.com/english-speaking-world-v5-0/>). Esta fue diseñada para ayudar a los docentes a integrar la tecnología en su práctica pedagógica. Así mismo, es importante mencionar que esta rueda combina dos marcos teóricos (Taxonomía de Bloom y SAMR (Substitution, Augmentation, Modification and Redefinition) los cuales permiten seleccionar herramientas y estrategias tecnológicas apropiadas para cada nivel de habilidad cognitiva e integración de tecnología. (Jimenez et al., 2024)

**2.2.1.2.1 Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).** Los Objetos Virtuales de Aprendizaje o LO (Learning Objects por sus siglas en inglés) son pequeños componentes instruccionales (en relación con el tamaño de un curso completo) los cuales pueden ser reutilizados varias veces en diferentes contextos de aprendizaje. Los OVA son materiales educativos digitales accesibles a través de la red, por consiguiente, cualquier número de personas puede acceder y utilizar objetos de aprendizaje simultáneamente. Además, las personas que incorporan objetos de aprendizaje pueden colaborar y beneficiarse inmediatamente de las nuevas versiones (Wiley, 2002).

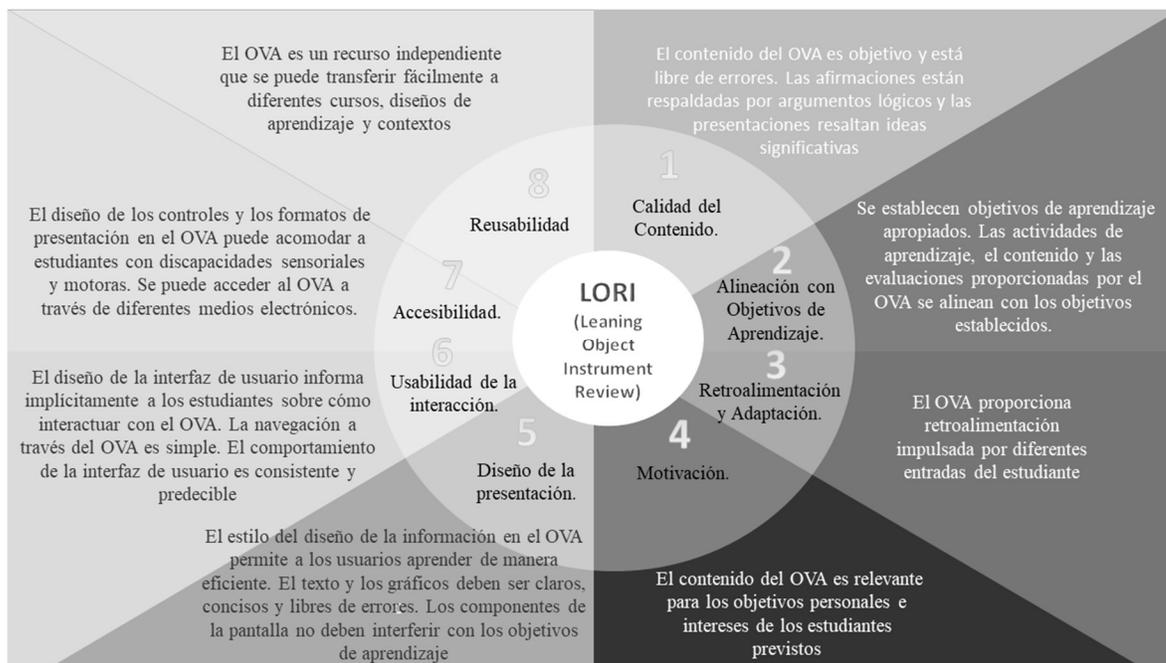
El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, define a un objeto virtual de aprendizaje como un “recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos”. Pueden ser cursos, cuadros, fotografías, películas, vídeos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros” (MEN, 2017)

Los OVA son fundamentales para convertir los AVA en herramientas de aprendizaje efectivas para las nuevas generaciones. Estos objetos son los que proporcionan el contenido y las actividades que dan forma al aprendizaje en el entorno virtual. (Gallego, 2009)

Para evaluar los OVA Nesbit, Belfer y Leacock diseñaron un instrumento al cual denominaron LORI (learning object Review Instrument), este instrumento evalúa los siguientes criterios, ver Figura 1.

### Figura 1

#### Modelo de Evaluación LORI



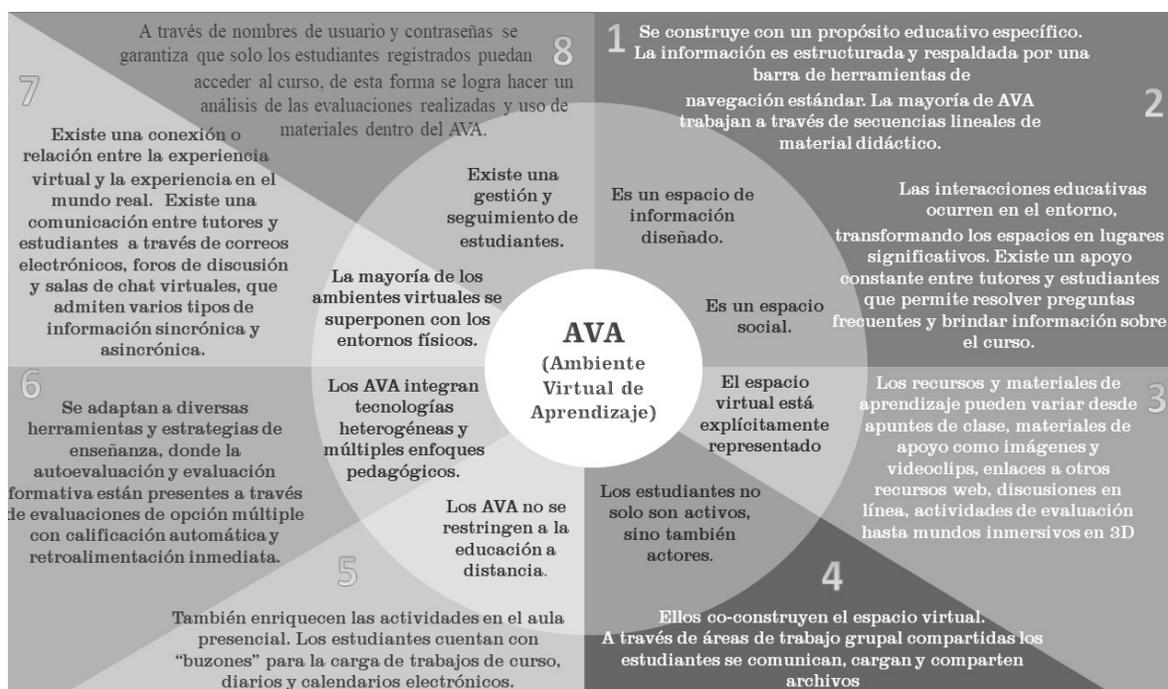
*Nota.* Información tomada de Akpinar, (2009).

**2.2.1.2 Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA).** Desde mediados de la década de 1990, han aparecido productos de software para la comunidad educativa etiquetados como VLE (Virtual Learning Environment) o Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) con el objetivo de apoyar las actividades de aprendizaje y enseñanza a través de internet. Los AVA son herramientas web que permiten a los profesores generar recursos educativos de forma ágil y sin requerir experiencia técnica. Ofrecen un conjunto de herramientas en línea, facilitan la incorporación de materiales y proporcionan una interfaz estandarizada que puede ser adaptada (O'Leary y Ramsden, 2002).

Un AVA es un espacio educativo en línea, accesible en todo momento, que elimina las limitaciones de tiempo y lugar. En este tipo de entornos, profesores y estudiantes, aunque se encuentren en distintas ubicaciones y con horarios diferentes, pueden interactuar gracias a herramientas de comunicación como chats, correos electrónicos, foros y blogs. Además, los AVA ofrecen acceso a una amplia gama de materiales educativos alojados en "aulas virtuales". Estas aulas suelen gestionarse mediante un Sistema de Gestión de Aprendizaje o LMS (de sus siglas en inglés Learning Management System), que se instala en un servidor de internet. Existen LMS de código abierto, como Moodle, y de software propietario, como Blackboard (Gallego, 2009). Según Dillenbourg et al., 2002 y O'Leary y Ramsden, 2002, algunas herramientas y características de los AVA se pueden ver en la Figura 2:

**Figura 2**

*Características de los AVA*



*Nota.* Información tomada de Dillenbourg et al., 2002 y O'Leary y Ramsden, 2002.

Usualmente los programas de capacitación y cursos en línea utilizan el modelo instruccional ADDIE el cual se desarrolla en cinco etapas: Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (Peterson, 2003).

A continuación, Peterson (2003) explica en qué consiste cada una de ellas.

**1. Análisis:** tiene como finalidad conocer al público objetivo. Primero, se determina qué saben los estudiantes y qué necesitan aprender, utilizando un análisis de necesidades y considerando estándares educativos. La información de evaluaciones anteriores también es útil. Luego, se identifican las habilidades y el contenido del curso mediante un análisis de tareas, apoyándose en recursos como textos, programas y sitios web similares.

**2. Diseño:** En esta fase se debe utilizar la información obtenida en la fase de análisis para realizar una planificación detallada que evite realizar ajustes más tarde. Aquí se debe definir la evaluación, teniendo en claro los objetivos y los tipos de evaluaciones a aplicar antes de la implementación. Tanto las metas como los objetivos y las evaluaciones deben concordar, de lo contrario se obtendrá un diseño curricular incoherente lo que llevará a la desmotivación de los estudiantes y a la deserción a largo plazo.

**3. Desarrollo:** la creación de contenido, la producción de recursos y la evaluación continua son los ejes principales en esta fase. Aquí se debe crear o elegir los materiales y medios a utilizar, así mismo se debe realizar una evaluación permanente para asegurar la calidad. (Seels & Glasgow, 1998)

**4. Implementación:** esta fase necesita que los docentes y diseñadores trabajen conjuntamente para realizar un análisis y un rediseño continuo. En esta fase la revisión y la

evaluación son clave para el éxito. La participación conjunta de estudiantes y profesores facilita la adaptación inmediata y la mejora de la efectividad.

**5. Evaluación:** es un elemento clave del modelo ADDIE, es un proceso complejo y continuo. Se realiza tanto en el desarrollo (evaluaciones formativas), como durante la implementación (con la colaboración de estudiantes e instructores) y al finalizar el programa (evaluaciones sumativas). El objetivo es medir la resolución del problema, el logro de objetivos, el impacto del curso y las mejoras necesarias. Aunque a menudo se descuida por razones prácticas, la evaluación es vital para el análisis continuo y la mejora de futuros programas.

**2.2.1.2.3 Learning Management System (LMS).** El uso de las TIC es esencial en la educación actual, pero su implementación enfrenta barreras debido a la falta de infraestructura y capacitación docente. Aunque el Estado colombiano promueve su integración, persisten desafíos en su aplicación efectiva en las aulas. Esto limita la adopción de metodologías innovadoras apoyadas en tecnología, como afirma el ministro TIC de Colombia, Mauricio Lizcano:

Llegar a las regiones con herramientas tecnológicas para las comunidades es una de las acciones que más me gusta, porque esto hace que, sumando la conectividad, la innovación y la educación digital continuemos la ruta hacia territorios que progresan desde las competencias tecnológicas. (MINTIC, 2025)

Debido a esta problemática, es necesario definir uno de los muchos elementos esenciales para la adopción de TIC y sus herramientas en una práctica educativa efectiva. Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje o LMS son plataformas que permiten la creación, organización y uso de materiales educativos de forma sincrónica o asincrónica por un gran número de usuarios (Cabero et al., 2019).

Una plataforma LMS es un espacio en el que los estudiantes realizan sus actividades asignadas, este permite que sean ellos quienes supervisen su progreso educativo con su participación y también realizando un seguimiento a sus resultados, a la retroalimentación generada por su docente y a las nuevas tareas asignadas (Al-Fraihat et al, 2020; Oakes, 2002; Watson & Watson, 2012).

En palabras de Lonm y Teasley, (2009) los LMS son sistemas que permiten la asignación de actividades y distribución de materiales educativos creados para un aprendizaje específico que además permitirán la interacción en línea. Sin embargo, Almrashdeh et al., (2011) señalan que un LMS es un software utilizado para crear un proceso de aprendizaje en línea que pueda ser evaluado en la misma plataforma. Se debe reiterar que los conocimientos abordados desde diferentes tipos de ambientes de aprendizaje se han vuelto un pilar fundamental para la creación de equipos de trabajo que desean alcanzar un bien mayor (De Oliveira et al., 2016).

Con relación a las ventajas de un LMS encontramos que puede integrar diferentes tipos de herramientas de multimedia ofrecidos en la web al igual que permite personalizar los ambientes para así alcanzar los objetivos propuestos no solo de manera individual sino también de manera colectiva, construyendo así conocimiento con la ayuda de otros.

Adicionalmente, se debe tomar en cuenta que para alcanzar un aprendizaje efectivo en los usuarios debemos hacer uso de nuevas metodologías que incluyan el uso de TIC, LMS o aprendizaje en línea (Santos, 2003; Matucheski & Lupion, 2010).

Por otra parte, se distinguen dos tipos de LMS, los cuales pueden ser de código cerrado o de código abierto. (Rosini, 2013; Silva, 2013). Entre las opciones de LMS más utilizadas a nivel mundial se resalta: BlackBoard (código cerrado), Breeze, Moodle (código abierto), dotLRN y el

proyecto Sakai. (Santos, 2003; Itmazi et al., 2005; Romero, Ventura & García, 2008; Coutinho, 2009; Almrashdeh et al., 2011).

Al momento de evaluar el tipo de plataforma LMS que deseamos usar, debemos tener en cuenta si es de código cerrado o abierto como también las características específicas del mismo para alcanzar nuestro objetivo educativo. (Almrashdeh et al., 2011) Entre los elementos que deben considerarse al momento de elegir un LMS tenemos: el tipo de interfaz, la facilidad de navegación, los recursos didácticos disponibles y el soporte administrativo (De Oliveira et al., 2016).

Los elementos de interfaz, navegación, recursos didácticos y soporte técnico nos permitirán comunicarnos con los contenidos en el software, los usuarios directos y facilitarán la comprensión, personalización y comunicación amigable y eficaz con el usuario a través de recursos didácticos versátiles que ofrezca la plataforma para el aprendizaje específico que se desea abordar, y si existiera algún problema, el soporte administrativo permitirá una comunicación efectiva, un soporte directo y sin demora para la solución de problemas técnicos que puedan surgir (Roque et al., 2004).

Si bien los LMS son sistemas para la gestión educativa, no se puede simplemente depender de ellos para realizar un proceso de aprendizaje. Para evaluar la relevancia, efectividad y facilidad de su uso es necesario llevar un proceso educativo adecuado. Por ende, no es preciso asumir que un LMS es una herramienta que facilitará un proceso de enseñanza sin la adecuada supervisión.

**2.2.1.2.4 MOODLE.** Es un ambiente de aprendizaje basado en una dinámica de objetos modulares en los que se puede crear, modificar y secuenciar objetos a la preferencia de los

editores; este sistema de gestión de aprendizaje basado en la web y de código abierto permite a los docentes compartir documentos, asignar tareas y evaluar contenidos (About Moodle FAQ - MoodleDocs, 2024; Pérez Díaz & Aguilar Colorado, 2020).

Este LMS fue creado para ser accesible de manera global, con un flujo de usuarios de mayor o menor cantidad, al que se puede acceder a través de diferentes herramientas de hardware y que contiene diferentes tipos de recursos disponibles haciendo de este un instrumento ideal para aquellos que aún no conocen este tipo de software y su funcionalidad activa y participativa para la creación de conocimiento (Sheshasaayee & Bee 2017).

La plataforma contiene una guía de navegación, una guía de codificación y una guía para el manejo de códigos de fuente para proyectos de mayor alcance (Al-Ajlan & Zedan, 2008). Entre los beneficios del uso de Moodle tenemos la disponibilidad y diversificación de diferentes herramientas como los cuestionarios, chats, glosarios, gamificación, wikis o foros, en los cuales los y las estudiantes pueden interactuar y fortalecer el trabajo independiente (Maliza, et al., 2020; About Moodle FAQ - MoodleDocs, 2024).

Si bien, estas herramientas son ofrecidas por el software, se debe mencionar que existen características adicionales disponibles como lo son el formato embebido o insertado SCORM y el formato HTML para así, evitar el ser redirigido a otras páginas que puedan confundir al usuario al momento de navegar.

Entre las características básicas de la plataforma tenemos: interfaz fácil de utilizar en diferentes dispositivos tecnológicos, capacidad de personalización del curso, línea de tiempo, actividades y herramientas colaborativas, manejo de documentos en línea, editor de texto, notificaciones y seguimiento del progreso, entre otros (About Moodle FAQ - MoodleDocs,

2024). Las características básicas de uso se encuentran en continua actualización al igual que las características administrativas del programa por lo cual su uso se encuentra a la vanguardia.

Apreciar y utilizar de manera adecuada esta plataforma nos permitió proyectar un proceso de aprendizaje dinámico y enriquecedor para los y las estudiantes, por lo cual, si bien en algunos casos la descarga e instalación del software puede parecer complicado, haciendo uso de los manuales que nos proporcionó el programa se pudo evitar contratiempos y hacer uso de una herramienta que potencializó el aprendizaje.

### **2.2.2 Educación**

Según la Constitución Política de Colombia, en su artículo 67 de julio de 1991, “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.”

De acuerdo con la Ley General de Educación de Colombia, la educación se precisa como “un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes” (Ley 115, 1994, art. 1).

Según la anterior definición, es posible comprender la educación como un derecho fundamental y un proceso integral que orienta el desarrollo de las capacidades humanas en distintas dimensiones, respondiendo a las necesidades del individuo y la sociedad.

Dicho esto, y para avanzar en los propósitos del presente estudio, es necesario, desde este punto, abordar la educación como un proceso que hace parte de la vida misma, y en el que el aprendizaje no es algo que se confina a las aulas o a los libros de texto, sino que está

profundamente relacionado con las experiencias diarias y el entorno en el que el individuo se desenvuelve. Cada experiencia contribuye al desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos, lo cual convierte a la educación en un proceso dinámico y vital (Dewey, 2004).

Comprendido así el asunto, la escuela, como institución que desempeña un papel clave en la sociedad, debería contribuir al desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas en el individuo, junto con valores, ética y principios que le permitan guiar sus decisiones y acciones.

Al respecto, Piaget (1972) sostiene que:

La educación es única, y constituye uno de los factores fundamentales necesarios para la formación intelectual y moral, de tal manera que la escuela carga con una parte de responsabilidad en lo que se refiere al éxito final o al fracaso del individuo en la realización de sus propias posibilidades y en su adaptación a la vida social. (p.19)

Bajo esta perspectiva, la educación es un recurso que posibilita la transformación de los individuos y la sociedad, formando a seres humanos que alcancen la autonomía intelectual y moral que les permita innovar, pensar y crear. Por lo tanto, el acto de educar no debería restringirse a la mera transmisión de información, pues, más bien, debería centrarse en guiar a los individuos en el desarrollo de las capacidades cognitivas y habilidades suficientes que le permitan alcanzar niveles avanzados de pensamiento y comprensión del mundo que les rodea; la educación es el puente entre el sujeto y el entorno sociocultural en el que desplegará su existencia (Vygotski, 1978).

La educación es una experiencia que transforma, no solo transmite conocimientos, forma personas capaces de pensar, actuar y convivir con sentido crítico y humano. Aprender no se limita al aula, se construye día a día en la vida. La educación ha sido influenciada por distintos

enfoques teóricos que buscan entender cómo las personas adquieren conocimientos y desarrollan habilidades. En el marco de esta investigación, se destacan particularmente dos corrientes por su relevancia y pertinencia: el constructivismo, que resalta la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante, y el conectivismo, que plantea el aprendizaje como un proceso que se articula a través de redes digitales e interacciones tecnológicas.

**2.2.2.1 Constructivismo.** Esta teoría del aprendizaje tiene sus raíces principalmente en los campos de la filosofía y la psicología. Aunque sus antecedentes más remotos pueden hallarse siglos atrás, pero fue en el siglo XX cuando se establecieron las bases fundamentales de esta teoría, gracias a los estudios de Jean Piaget y Lev Vygotski. Es una corriente de pensamiento que enfatiza el papel activo de los individuos en la construcción de su comprensión del mundo (Araya et al., 2007).

La teoría constructivista sostiene que el conocimiento se construye en los procesos de interacción del individuo con su entorno. En sentido general, el constructivismo concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día, resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales. Este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa (Piaget, 1969).

En esencia, este modelo pedagógico propone que el conocimiento es una construcción del ser humano; la información se ordena en una especie de constructos u organización de estructuras mentales internas, que le sirven al individuo para darle sentido y unicidad a lo que aprende sobre la realidad o el entorno que lo rodea. Estos esquemas se edifican por la interacción de conocimientos previos, nuevas experiencias y procesos cognitivos. En la persona, este constructo funciona como “una red mental”, en la que toda la información recibida se integra

conectando con conocimientos previos, lo que favorece una comprensión amplia y significativa sobre la realidad (Piaget, 1972; Vygotski, 1978).

El constructivismo es enfático en señalar que el conocimiento se construye cuando el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento mediante la práctica o las experiencias; de este modo, el educando se convierte en protagonista de su propio aprendizaje con un papel activo.

Bajo esta perspectiva del constructivismo, se destaca que la educación, más allá de promover el desarrollo de capacidades cognitivas o la simple recepción de información, debe constituirse en una práctica transformadora que conduzca a la persona a asimilar los conocimientos de forma crítica. Diferentes autores coinciden en la relevancia de la actividad constructivista para el aprendizaje en contextos escolares, resaltando la importancia de las perspectivas diversas y la naturaleza dinámica del conocimiento, abogando por un ambiente de aprendizaje que fomente el pensamiento crítico, el análisis y la capacidad de adaptar el conocimiento a diversos contextos. Este doble papel resalta la interconexión de las acciones personales y los factores sociales (Serrano & Pons, 2011; Bandura, 2001).

**2.2.2.2 Conectivismo.** Esta teoría fue formulada por George Siemens y ha tenido un notable desarrollo gracias a los aportes de Stephen Downes, quien ha contribuido al conectivismo desde el estudio del aprendizaje en línea y la tecnología. El conectivismo apoya la idea del aprendizaje a lo largo de la vida, ya que enfatiza la importancia de mantener y nutrir conexiones continuas que permiten a los individuos actualizar su conocimiento constantemente. Siguiendo esta línea, Siemens (2004) define el conectivismo como “la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización”. (p. 6)

El conectivismo propone que el conocimiento se encuentra distribuido en una red de conexiones (personas, recursos, tecnologías entre otros), por tanto, el sujeto aprende al construir y actualizar conexiones en estas redes, o al conectar nodos o fuentes de información especializados. Como lo manifiesta Siemens (2004), “el conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital”. (p. 9)

Por ello, estas redes deberán seguir un proceso de fortalecimiento continuo. La era digital actual o también llamada como la cuarta revolución industrial, caracterizada por la gestión de información, la creación de redes de conocimiento y democratización del saber con el uso de las TIC; impone nuevos desafíos y oportunidades para la educación, pues ahora se debe prestar atención a qué, cómo y dónde se aprende en este nuevo contexto socio-digital. La teoría del aprendizaje conectivista remarca claramente que las herramientas digitales y recursos tecnológicos potencian el aprendizaje (Siemens, 2004).

Según lo anotado, y en consonancia con la perspectiva conectivista, los entornos de aprendizaje mediados por las TIC son inherentemente, adaptativos y flexibles, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y adaptarse rápidamente a nuevos conocimientos y tecnologías emergentes. Los aprendizajes en la era digital están condicionados por la capacidad de aprovechamiento de las tecnologías y la interacción con los demás usuarios (Mufungizi, 2024).

El conectivismo se enfoca en comprender como las conexiones e interacciones en red facilitan el aprendizaje, por eso, en esta teoría, las redes digitales (sistemas interconectados por medio de dispositivos y plataformas para el intercambio de información) y los nodos digitales

(puntos dentro de la red donde se almacena o produce información); resultan ser elementos centrales y fundamentales.

No está de más señalar que, el conectivismo, es un enfoque “que sí se aplica consecuentemente y de forma organizada, permite el empleo de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, para obtener excelentes resultados, sin perder el horizonte de que el rol protagónico es de los estudiantes” (Cueva Delgado et al., 2020). Pues bien, siendo las TIC el medio a través del cual se busca potenciar el aprendizaje en el conectivismo, es fundamental fomentar el aprovechamiento eficaz de herramientas digitales como plataformas interactivas, recursos multimedia, software, aplicaciones educativas, entre otros. Además, debería promoverse la creación de ambientes de aprendizaje innovadores que favorezcan las conexiones y el aprendizaje en red, sin olvidar el papel protagónico que tiene el estudiante en el proceso educativo.

**2.2.2.3 Educación Ambiental.** La UNESCO (2001) define la Educación Ambiental (EA) como un proceso que apunta a generar una mayor “sensibilidad y conciencia sobre los problemas del medio ambiente, así como conocimiento del entorno natural y sus problemas, para desarrollar en los individuos, un sentido ético-social, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento” (párr. 14). Respecto a la EA, Galiano León y García Sampalo (2002), afirman que este proceso no se propone crear “espectadores magníficamente informados sino más bien de tener actores plenamente concienciados. Es obvio que la educación ambiental debe abarcar entre sus objetivos la formación para la toma de decisiones y la animación para llevarlas a cabo” (p. 132).

Avanzando en la temática, es pertinente citar la Ley 1549 de 5 de julio de 2012 del Congreso de la República de Colombia, por medio de la cual se fortalece la institucionalización

de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el territorio colombiano, esta normativa ofrece la siguiente definición sobre la EA:

La educación ambiental debe ser entendida, como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas. (artículo 1°)

En Colombia, la EA se desarrolla en entornos formales; es decir, en los distintos niveles de educación dentro de contextos escolares a través de planes de estudio, currículos o programas educativos que orientan acciones pedagógicas en el aula. El documento de Lineamientos para Ciencias Naturales y Educación Ambiental, elaborado por el Ministerio de Educación de Colombia (1998), incorpora temas ambientales como eje transversal y, según las disposiciones generales de este documento, la EA se enfoca en desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con el cuidado del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

Según los Estándares Básicos de Competencias para la Ciencias Naturales y Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2006, la EA debe proveer:

Las herramientas conceptuales y metodológicas que adquieren un sentido verdaderamente formativo si le permiten a las y los estudiantes una relación armónica con los demás y una conciencia ambiental que les inste a ser parte activa y responsable de la conservación de la vida en el planeta. (p. 101)

Además, se plantea que la finalidad de la EA es:

Desarrollar en los estudiantes competencias básicas a través de los siguientes procesos formativos: investigación científica básica, formación de conciencia ética sobre el papel de las ciencias naturales en relación con el ambiente y a la calidad de vida y, finalmente, la formación para el trabajo. (p. 118)

Es así como, la educación ambiental se concibe como un proceso integral y permanente que promueve la comprensión crítica de los problemas ecológicos y la relación del ser humano con su entorno. Su finalidad es generar conciencia y compromiso frente a los desafíos ambientales, incentivando la búsqueda de soluciones contextualizadas que respondan a las realidades locales.

**2.2.2.3.1 Ecopedagogía.** Este concepto toma lugar en el primer encuentro internacional de la Carta de la Tierra en 1999, organizado por el Instituto de Paulo Freire y apoyado por el Consejo de la Tierra y la UNESCO, que marcó un hito significativo para este movimiento. Durante este evento, se establecieron las principales nociones y fundamentos de la ecopedagogía, que promueve la educación para la sostenibilidad y la justicia social (Lopez, 2017).

La ecopedagogía, retoma ideas de la EA adoptando una postura crítica más profunda frente al modelo neoliberal-capitalista y sus efectos en la vida social y ambiental. Esta idea cuestiona las dinámicas de exclusión, desigualdad y destrucción de la naturaleza impuestas por dicho sistema, y plantea una pedagogía comprometida con la defensa de la vida y del planeta, promoviendo una conciencia ética y transformadora en torno a la relación del ser humano con su entorno, por ello, a la ecopedagogía se le suele llamar “Pedagogía de la tierra”, precisamente por

constituirse en un movimiento urgente para salvar a la tierra y a los humanos que en ella conviven y coexisten (Hernández Méndez y Pérez Chacón, 2023).

La ecopedagogía se ha propuesto como misión fomentar una comprensión integral de los problemas socioambientales por medio de un análisis crítico que involucra aspectos políticos, económicos, sociales y culturales; posibilitando que las personas tengan una perspectiva amplia sobre su relación con el entorno natural y la adquisición de una nueva conciencia.

De la misma forma, Zimmermann (2005) afirma que, “la ecopedagogía ha sido creada con la finalidad de progresar en la reflexión sobre el tema de la educación ambiental y sobre sus aspectos teóricos y metodológicos” (p. 4).

Lo anteriormente expuesto, permite concluir que la ecopedagogía va más allá de una pedagogía centrada en fomentar valores y principios entre el docente y el aprendiz con el entorno, es un movimiento social y político que conduce a una pedagogía global y sistémica en la interpretación de las relaciones del ser humano consigo mismo, con los demás y con todos los elementos bióticos y abióticos de la madre naturaleza (Lopez, 2017).

En este sentido, la ecopedagogía no se limita a un contexto cerrado e involucra el aprendizaje experiencial desde los diferentes entornos y prácticas pedagógicas. Para este estudio se hace necesario potenciar la ecopedagogía desde actividades experienciales al aire libre, entre las que se encuentran las prácticas outdoors.

***Prácticas Outdoors.*** Hablar de prácticas outdoors (actividades al aire libre) depende en gran medida del contexto y la definición específica que se le dé al término; las prácticas outdoors suelen asociarse con actividades educativas, recreativas o de desarrollo personal realizadas en

entornos naturales, como el aprendizaje experiencial, la educación al aire libre o el entrenamiento físico.

Kurt Hahn fue una figura clave en el desarrollo de la educación experiencial, pues fue el fundador de la organización Outward Bound en 1941. Hahn desarrolló un modelo educativo basado en actividades al aire libre que fomentaban el carácter, la resiliencia y el trabajo en equipo, influenciado por su experiencia y su visión de usar la naturaleza como herramienta pedagógica. Su trabajo se considera un hito en la institucionalización de las prácticas outdoors como método educativo formal (Outward Bound, 2025).

Como complemento a lo expuesto, Dewey (2003), habla de las experiencias en el proceso de aprendizaje; diferenciando entre experiencias que son genuinamente educativas y aquellas que no lo son, sugiriendo además que todas las experiencias pedagógicas deben construirse unas sobre otras, reforzando la idea de que la educación es un proceso dinámico y continuo más que una transmisión estática del conocimiento. Particularmente, las actividades al aire libre subrayan la importancia de las experiencias en el aprendizaje, ya que este es el núcleo del enfoque outdoors.

De lo presentado en los anteriores párrafos, es posible concluir que las actividades al aire libre ofrecen una oportunidad única para que los y las estudiantes desarrollen habilidades, conocimientos y actitudes que mejoren la sostenibilidad y el respeto por la naturaleza. Pero es necesario que estén direccionadas por la educación ambiental hacia un componente esencial para fomentar la conciencia y el cuidado del ambiente.

**2.2.2.4 Investigación-Acción.** En el ámbito educativo, la investigación-acción se presenta como una metodología dinámica que, al integrar teoría y práctica, permite abordar

problemáticas educativas desde una perspectiva participativa y contextualizada. Esta metodología fomenta la transformación pedagógica mediante la colaboración activa de los actores involucrados.

Kurt Lewis conceptualizó la "investigación-acción" tras la Segunda Guerra Mundial, proponiéndola como un método de intervención para abordar problemas sociales. Este enfoque fusionaba la experimentación propia de las ciencias sociales con iniciativas prácticas destinadas a enfrentar los desafíos de la época. Lewis propuso que, a través de la investigación acción, era posible hacer avances teóricos y lograr un cambio social al mismo tiempo (Rodríguez García et al., 2011).

En el ámbito educativo, la investigación-acción ha cobrado gran relevancia. Sus principios de participación, reflexión y transformación social guardan una estrecha relación con las ideas de Paulo Freire, quien, a través de obras como "Pedagogía del Oprimido", criticó el modelo tradicional y "bancario" de enseñanza. Freire propuso una "educación liberadora" que busca capacitar al estudiante para cuestionar y modificar su realidad, convirtiéndose en un agente de cambio para una sociedad más justa (Freire, 1970).

De otro modo, Berrocal de Luna y López (2011) y Herreras (2004) coinciden en que, la investigación-acción en las escuelas sirve para resolver problemas diagnosticados, brindar capacitación docente continua, introducir métodos innovadores, mejorar la comunicación entre docentes e investigadores y ofrecer enfoques alternativos a los modelos científicos tradicionales.

En síntesis, la investigación acción se entiende como el proceso reflexivo de búsqueda realizado por los integrantes de una comunidad para conocer su práctica y lograr mejorar la lógica y la conciencia de sus propias acciones, permitiendo así que los individuos o colectivos

puedan contar con una renovada mirada sobre la realidad y con ello trazar un camino de nuevas acciones que contribuyan a transformar la sociedad desde un papel activo (Castro & Mayoral-Valdivia, 2022).

### **2.2.3 Ambiente**

La UNESCO (1992) define ambiente como un concepto que incluye los elementos naturales (como el aire, el agua y la tierra), las interacciones entre estos elementos y las actividades humanas que se realizan en este. Además, aborda el ambiente desde una perspectiva integral y más amplia, abarcando otras dimensiones como el desarrollo sostenible, la educación y la importancia o papel preponderante que tiene el ser humano.

En este punto, se debe remitir a la definición que propone el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2002), en el documento de Política Nacional de Educación Ambiental, donde estipula que:

Una aproximación a un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio donde se desenvuelven, sean estos elementos de carácter natural, o bien transformados o creados por el hombre. (p. 28)

Sin embargo, cuando se trata de definir “ambiente”, se encuentran múltiples dimensiones desde las cuales comprender este término, abarcando dimensiones físicas, sociales, biológicas, culturales y económicas cuya definición varía con el contexto. Es un término amplio que puede referirse al entorno natural, construido, o a condiciones culturales y sociales.

Por esto mismo, es pertinente destacar lo expuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2002), cuando sostiene que el concepto de Ambiente ha estado asociado casi siempre de manera exclusiva a los sistemas naturales, a la protección y a la conservación de los ecosistemas, vistos como las relaciones únicas entre los factores bióticos y abióticos, sin que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica de dichos sistemas naturales.

El ambiente, en su concepto más amplio, se concibe como el entorno que rodea a los seres vivos y es esencial para su desarrollo, siendo tradicionalmente asociado al medio natural y sus componentes físicos, biológicos y químicos desde las ciencias naturales. Sin embargo, en el ámbito académico, diversas perspectivas han enriquecido esta definición a lo largo del tiempo. Este concepto continúa evolucionando, incorporando nuevas interpretaciones que trascienden la visión puramente naturalista.

**2.2.3.1 Biosfera.** Se refiere a “la 'envoltura viva' del planeta Tierra, que incluye a todos los ecosistemas terrestres, marinos y costeros. Igualmente, es el conjunto de los seres vivos y sus interacciones con los sistemas naturales y sociales" (UNESCO, 2022, párr. 2).

Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2012), define el concepto de biosfera, así:

Es la capa de la Tierra que reúne las condiciones necesarias para la existencia de los seres vivos. La biósfera ocupa la superficie de la corteza terrestre y comprende los primeros metros de la litosfera, que contiene las raíces de los árboles; la hidrosfera tanto en aguas dulces como saladas hasta una profundidad de 5.000 metros y la atmósfera que alcanza una altura de 5.000 metros. (p. 48)

Entonces, es posible comprender la biosfera como un ecosistema global que agrupa al conjunto de los diversos ecosistemas de la tierra; es el ámbito donde interactúan los seres vivos y relaciones que establecen con el medio; puesto que manifiesta la interconexión y la interdependencia entre los diferentes componentes bióticos (seres vivos) y abióticos (elementos no vivos) del planeta, enfatizando en la importancia de las relaciones ecológicas y los procesos biogeoquímicos que sustentan la vida.

**2.2.3.1.1 Ecosistemas.** En la Tierra existen diferentes tipos de ecosistemas según el clima, la altitud y la longitud. De acuerdo con estas características topográficas y climáticas, se puede establecer una clasificación. A continuación, se presenta una breve descripción de los más relevantes.

- Los Ecosistemas Terrestres pueden clasificarse en: Casquete de hielo polar, Tundra, Taiga, Bosque templado, Estepa, Desierto, Selva, Sabana y montaña.
- Ecosistemas de los Andes Sur Americanos: Bosques Andinos, Páramos, Punas, Valles Interandinos, Glaciares y Humedales Andinos.
- Ecosistemas de los Andes colombianos: Bosques Andinos, Páramos, Subpáramos, Bosques de niebla, Valles Interandinos, Ríos y humedales y Glaciares y Nivales.

La presente investigación reconoce la gran variedad de ecosistemas como los mencionados anteriormente, pero por razones metodológicas y el interés de este estudio se ha centrado en los ecosistemas de Páramo, Subpáramo y Bosque Alto Andino.

**2.2.3.1.1.1 Ecosistema del Nudo de los Pastos.** Situado en el extremo suroccidental de Colombia, representa una unidad biogeográfica donde convergen las cordilleras Occidental y Central de los Andes colombianos. Esta zona se caracteriza por la presencia de ecosistemas

como los páramos, los bosques andinos, los humedales y lagunas, así como los ecosistemas volcánicos, modelados por la actividad geológica de la región y las condiciones climáticas de alta montaña. A continuación, se describen los relevantes para este estudio.

**Páramos.** Corresponde a ecosistemas de alta montaña, caracterizados por su vegetación de pajonales, frailejones y humedales. Desempeñan un papel crucial en la regulación del agua, actuando como esponjas que capturan y liberan agua. Entre sus características se encuentran clima frío y húmedo, con alta frecuencia de niebla. Suelos ricos en materia orgánica, ácidos y generalmente por encima de los 3.000 metros sobre el nivel del mar. Existen varios complejos de páramo dentro del nudo de los pastos, dependiendo de la humedad, y la exposición del lugar: Complejo Doña Juana – Chimayoy, Complejo La Cocha – Patascoy, Complejo Chiles – Cumbal (Morales et al., 2007).

**Bosques Andinos.** Se distinguen entre ellos los Bosques Nublados, que se desarrollan en altitudes medias, donde la niebla es frecuente. Sus características son la alta humedad y abundancia de epífitas (plantas que crecen sobre otras plantas) y musgos. Y los Bosques Altos Andinos, que se encuentran en altitudes más elevadas, con vegetación adaptada a climas más fríos, vegetación achaparrada y árboles de menor tamaño (Impulso Verde, 2022).

Se estima que hoy sobreviven menos del 30% de los bosques originales de los Andes colombianos. Los bosques andinos están comprendidos en la franja entre 1000 a 3300 msnm. A partir de los 1800 msnm están cubiertos de neblina, por esa razón se suelen llamar “bosques de niebla”, capturando el agua gota a gota por sus hojas y ramas y gracias a decenas de especies de plantas y musgos asociados a cada árbol. Así abastecen en agua los arroyos y ríos que nacen en los páramos y dan origen a nuevos nacimientos de agua. Los bosques andinos son el mundo por

excelencia de las brómelas y de las orquídeas. También, se caracterizan por un número de aves y anfibios impresionante (Impulso Verde, 2022).

**2.2.3.1.1.2 Páramo.** Colombia alberga la mitad de los páramos del mundo, más de 2,9 millones de hectáreas distribuidas en 36 complejos de páramos. Los páramos son uno de los ecosistemas estratégicos del país, de ellos nacen las principales estrellas fluviales y abastecen de agua a 17 millones de personas, permiten el desarrollo de actividades agropecuarias e industriales en la región Andina, por lo que su adecuada gestión debe ser prioridad para las autoridades locales y departamentales (Humboldt, 2021).

A pesar de que varios botánicos y ecólogos modernos como Cleef, Rangel, Salamanca, Sturm, Vargas y Van der Hammen, entre otros, han realizado estudios detallados del páramo colombiano, el esquema clásico de Cuatrecasas, basado en criterios fisionómicos y florísticos se mantiene vigente, salvo algunas modificaciones que resultaron a partir del mayor conocimiento de la ecología y de la flora paramunas. Se han descrito 327 tipos de vegetación paramuna, entre matorrales, frailejonales, chuscales y pastizales. Cada una de las tres zonas: subpáramo, páramo propiamente dicho y superpáramo, fue subdividida por Cleef, en 1980, en una franja alta y una baja (Rivera Ospina, 2001).

Los bosques andinos y altoandinos se extienden entre aproximadamente 2.100 y 3.800 msnm y los límites corresponden específicamente a temperaturas medias anuales y se dividen en: bosque andino bajo o inferior (aprox. entre 2.100 y 2.800 msnm, T entre 15 y 17 °C); bosque andino alto o superior (2.800 a 3.300 msnm, T entre 11 y 12 °C) y bosque altoandino (aprox. 3.300 a 3.800 msnm, T entre 8 ó 9 y 6 °C). El límite entre el bosque andino superior y bosque altoandino se encuentra aproximadamente a 3.300 msnm, y entre bosque altoandino y páramo a aprox. 3.800 msnm (temperatura media multianual de 6 °C) (Morales et al., 2007).

El subpáramo, conocido también como páramo bajo y considerado como una zona de transición entre el límite superior del bosque altoandino y el páramo propiamente dicho; presenta muchos arbustos y árboles bajos que proceden del bosque adyacente, entremezclados con la vegetación propia del páramo (Rivera Ospina, 2001).

De las tres franjas el páramo, es la más extensa y la mejor consolidada ecológicamente. En ella imperan condiciones extremas de temperatura y clima, el paisaje es aparentemente uniforme y tranquilo; allí el verdadero amo es el viento y pueden extenderse entre los 3.000 y los 3.800 msnm. Los páramos son ecosistemas altamente ricos en diversas especies únicas, que tienen a estos como hogar, se encuentran ubicados en puntos estratégicos, en donde las condiciones climáticas y los géneros presentes, pueden desarrollar de forma natural, cada una de sus funciones y así garantizar la existencia de millones de especies que necesitan el suministro de agua dulce, para vivir. Además, de todos los sectores cambiarios que también se ven beneficiados, gracias a estas producciones hídricas (Leal, 2020).

El superpáramo es el espacio más recientemente abandonado por el hielo; desde el Holoceno temprano, hace 10.000 años, cuando los glaciares descendían hasta los 3.900 msnm aproximadamente, los espacios liberados por las nieves perpetuas se han ido integrando al superpáramo o piso periglaciario. En las depresiones dejadas por la excavación glaciaria o entre los arcos modelados por las morrenas, se formaron pequeñas lagunas que lentamente fueron colonizadas por la biota acuática y terrestre (Rivera Ospina, 2001).

### ***2.3.1 Sistema Nacional de Áreas protegidas de Colombia SINAP***

Según el Art. 3 del Decreto 2372 de 2010, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) “es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las

estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país”.

Los tres objetivos generales de conservación que estableció el SINAP articulan la conservación ambiental con el bienestar humano y el patrimonio cultural, como objetivos fundamentales para la preservación de los procesos ecológicos y evolutivos, el aseguramiento de servicios ambientales vitales y la protección del entorno natural como soporte de la diversidad cultural. (Art. 5, Decreto 2372, 01 de julio de 2010)

Estos objetivos de conservación de las áreas protegidas del SINAP, se resumen en los siguientes aspectos (Art. 6, Decreto 2372, 01 de julio de 2010):

1. Preservar y restaurar ecosistemas representativos.
2. Conservar hábitats y poblaciones de especies de interés.
3. Regular la oferta de bienes y servicios ambientales.
4. Conservar áreas de valor científico, escénico o cultural.
5. Proveer espacios para recreación, educación y valoración de la naturaleza.
6. Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos.

Adicionalmente, el Art. 10 del Decreto 2372 del 2010, clasificó las áreas protegidas en 2 categorías:

Áreas protegidas públicas, haciendo referencia al carácter de la entidad competente para su declaración. Entre ellas encontramos: Sistema de Parques Nacionales Naturales, Reservas

Forestales Protectoras, Parques Naturales Regionales, Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos, Áreas de Recreación.

Áreas Protegidas Privadas: Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

**2.3.1.1 Educación Ambiental (EA).** Concebida como un proceso de formación continuo en conciencia, valores y acción, promueve la participación en la resolución de problemáticas ambientales presentes y futuras. En América Latina, se define bajo el concepto de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), y hace énfasis en la construcción de un futuro equitativo y sostenible. Dado que el concepto de sostenibilidad varía según el contexto, la EDS debe adaptarse a las condiciones sociales, económicas y ambientales propias de la región. Así, la educación se convierte en un medio para enfrentar desafíos estructurales como la pobreza, la desigualdad y la exclusión (Macedo & Salgado, 2007).

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), COP 16 Colombia, celebrado en Cali, se reafirmaron compromisos globales para proteger la biodiversidad y se actualizó el Plan de Acción de Colombia al 2030. Esta estrategia impulsa la conservación mediante la participación de múltiples actores. En este marco, el PNR Páramo de Paja Blanca se beneficiará con apoyo técnico, posibles recursos financieros y mayor reconocimiento internacional. Además, se fortalece la restauración ecológica y se promueve una mayor inclusión de las comunidades locales (COP 16 Colombia, 2024).

En el mismo sentido la Ley 115 conocida como “Ley General de Educación” en el Artículo 5, inciso 10, define como uno de los fines primordiales de la educación: “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la

calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica” (MEN,1994).

Para el mismo año, el decreto 1860 del 3 de agosto de 1994 que reglamenta la Ley 115, incluye entre sus componentes pedagógicos, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) como uno de los ejes transversales del currículo de la educación básica, que busca lograr en los estudiantes:

...la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación. (MEN, 1994)

En coordinación con el MEN, el Ministerio del Medio Ambiente, expide el Decreto 1743 de agosto 3 de 1994, ahora compilado en el Decreto 1075 Decreto único reglamentario del Sector Educativo, en el cual:

Se instituye el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. (Minambiente, 1994)

De esta manera queda claro que en Colombia la EA será responsabilidad directa de los docentes del área de las Ciencias Naturales a través de la estrategia de los Proyectos Ambientales Escolares que son estrategias interdisciplinarias y transversales.

**2.3.1.1.1. Educación Ambiental en Nariño.** En el departamento de Nariño, la coordinación y desarrollo de las estrategias ambientales de EA están a cargo del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental-CIDEA Nariño y Corponariño, los cuales alinean sus

planes, programas, proyectos y acciones con los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la UNESCO, planteados y ejecutados a través del Plan Decenal Departamental de Educación Ambiental (Decreto 384, 2020, agosto 4).

La autoridad ambiental en el departamento es la Corporación Autónoma Regional de Nariño-Corponariño, define a la EA como:

Un proceso dirigido a desarrollar una población nariñense que este consciente y preocupada del medio ambiente y de sus problemas y que tenga conocimientos, actitud, habilidades, motivación y conductas para trabajar ya sea individual o colectivamente, en la solución de los problemas presentes y en la prevención de los futuros. (Corponariño, 2021)

**2.3.1.1.2 CIDEA.** En Nariño fue establecido en el Decreto 384 de 2020 y está constituido por 23 delegados de entidades públicas y privadas cuyas 14 funciones resumidamente consisten en fomentar la educación ambiental a través de programas colaborativos, investigación con proyección comunitaria, asesorías técnicas, impulso de estrategias como PRAE y PROCEDA (Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental) y la integración de políticas ambientales en la planificación territorial, promoviendo alianzas multisectoriales y fortaleciendo la cultura ambiental.

El CIDEA departamental, tiene entre una de sus más importantes funciones la socialización e implementación del Plan Decenal Departamental de Educación Ambiental que entre otras debe exhortar a las autoridades municipales de su jurisdicción en la conformación tanto de los CIDEA municipales y entidades territoriales certificadas de su región, los cuales deben estar alineados en el logro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

**2.3.1.1.3 CIDEA MUNICIPAL.** La Directiva 007 de 2009, recuerda a las gobernaciones y alcaldías, secretarías de agricultura, Umatas y oficinas encargadas de la gestión ambiental, que deben ejercer el control preventivo respecto a la Política Nacional de Educación Ambiental y sobre todo en la conformación del CIDEA municipal, el cual promueve los PRAE y PROCEDA, así como la evaluación de los recursos naturales y la implementación de programas de educación ambiental en los municipios (Directiva 007, Procuraduría General de la Nación, Colombia, 2009).

**2.3.1.1.4 PRAE.** Los Proyectos Ambientales Escolares fueron institucionalizados por el Decreto 1743 de 1994, lo cual obliga a todos los establecimientos de educación formal, públicos y privados a incluir los PRAE dentro de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI). Estos proyectos deben hacer diagnósticos ambientales locales, regionales o nacionales, con el objetivo de contribuir a la solución de problemas ambientales específicos, promoviendo la participación de la comunidad educativa y respetando la diversidad cultural (Minambiente, 1994).

La formulación del PRAE en la I.E. Franpas se desarrolló como una respuesta consciente a las necesidades ecológicas del contexto, y orientado a la protección del ecosistema estratégico del PNR Páramo de Paja Blanca. El punto de partida fue el reconocimiento del PRAE como una estrategia pedagógica transversal, alineada con la normatividad vigente en materia de educación ambiental, y articulada con los lineamientos institucionales del Proyecto Educativo Institucional (PEI). Este PRAE fue formulado con el acompañamiento de los docentes de la I.E. Franpas y se articuló con los objetivos institucionales y los propios del programa de intervención “Ecopatrulla del Páramo”.

Dentro de las acciones encaminadas a la preservación, conservación y conciencia ambiental del PNR Páramo de Paja Blanca se tuvieron: dos jornadas de reciclaje, dos jornadas de

limpieza ecológica y una jornada de siembra. Además, se incluyeron dentro del plan de acción las actividades de profundización temática del AVA “Ecopatrulla del Páramo”, las que promovieron experiencias innovadoras y contextualizadas, fortaleciendo conceptos sobre la sostenibilidad ambiental, desarrollo de competencias ciudadanas, ambientales y TIC.

En el PRAE se articularon los componentes curriculares, comunitarios y ambientales, generando un espacio de aprendizaje significativo que trascendió el aula y se proyectó como un proceso innovador de sostenibilidad local, articulando la educación ambiental con acciones prácticas que promovieron una transformación cultural en la comunidad educativa.

### **2.3 Marco Contextual**

El área de páramo objeto del presente estudio, hace parte del complejo de páramos del suroccidente del departamento de Nariño. Dentro de esta zona se encuentran los páramos: Azufral, Gualcalá, Paja Blanca y Chiles-Cumbal; de los que se puede observar una gran diversidad cultural debido a la presencia de campesinos y migrantes, así como la gran participación de Indígenas de la etnia de los Pastos que han mantenido sus organizaciones y resguardos (Solarte et al, 2007b).

El Páramo Paja Blanca o Chiltasón “Montaña llena de agua” como lo llamaban los Pastos, se encuentra ubicado en territorio de siete municipios: Ospina, Gualmatán, Contadero, Sapuyes, Pupiales, Iles y Guachucal, donde además se reconocen 21 corregimientos y 56 veredas que comparten este valioso ecosistema (Solarte et al, 2007b). Para este proyecto se tendrá en cuenta al municipio de Ospina, que hace parte de la zona de influencia del páramo.

El municipio de Ospina forma parte del denominado Nudo de los Pasto, sitio donde comienzan a individualizarse las cordilleras colombianas. Se encuentra ubicado al sur occidente

del departamento de Nariño. Limita hacia el norte, con los municipios de Imués y Túquerres, hacia el sur con el municipio de Iles, por el Occidente con el Municipio de Sapuyes y por el oriente con el municipio de Imués e Iles. Presenta una extensión de 64.5 Km<sup>2</sup>., es decir unas 6.450 hectáreas aproximadamente y se encuentra a una altura promedio de 2.728 m sobre el nivel del mar (Consejo Municipal de Ospina, 2023).

Figura 3 Localización Geográfica del Páramo de Paja Blanca. Fuente: Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corporariño, 2007).



Según información del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) (2023), Ospina conserva aproximadamente el 6.75% del área total del Parque Natural Regional (PNR) Paja Blanca, con una extensión de 209.6 hectáreas geográficas según el RUNAP (2023) y 181 hectáreas estipuladas en actos administrativos según Acuerdo 010 (28 mayo de 2015).

Solarte et al (2007b) refiere que, el municipio de Ospina cuenta con 6 corregimientos y 11 veredas, y se caracteriza por ser un municipio eminentemente agropecuario donde su población es mayoritariamente rural.

El municipio de Ospina fue fundado en 1664 por la cacica María Mues Calcan. Actualmente está conformado por el casco urbano y las siguientes veredas: La Florida, Villa del Sur, Gavilanes, San Isidro, San Antonio, San Vicente, San Miguel, Cunchila, Las Mercedes, Cuadquiran, El Manzano (Las Nieves), El Manzano (San José), San José, Nariño.

Según el DANE, actualmente Ospina cuenta con 7439 habitantes, de los cuales 339 corresponden a población indígena, con un total de 5.343 personas (71.82%) dispersas en zona rural y 2.096 personas (28.17%) en la cabecera municipal. Según el Esquema de Ordenamiento Territorial, Ospina tiene una extensión de 66 km<sup>2</sup>, presenta una zona de laderas con un clima frío, entre los 2.200 y 2.900 msnm con temperaturas promedio que oscilan entre 12°C y 14°C.

Las principales microcuencas del Municipio de Ospina son: las quebradas de Cunchila, Los Monos, La Chorrera, Nariño, El Tundal, El Cedral entre otras de menor caudal. Siendo la quebrada Cunchila la que abastece el agua para el consumo doméstico a un 95% de la población, y las quebradas San José y La Chorera cruzan el casco urbano, siendo utilizada esta última para las aguas residuales (Delgado Villareal & Gustin Narvaez, 2007).

Dentro del territorio del Municipio de Ospina se ubican ocho microcuencas hidrográficas, de las cuales la Microcuenca Cunchila pertenece a la estrella hídrica del Páramo de Paja Blanca, esto es de vital importancia en la región, a nivel local y departamental, debido al suministro de agua que provee a la mayor parte de los habitantes del municipio (Delgado Villareal & Gustin Narvaez, 2007).

Dentro de las problemáticas ambientales del municipio de Ospina se evidencian las siguientes: tala y quema, esta amenaza se debe considerara una de las más perjudiciales, ya que afecta los ecosistemas del páramo. Los incendios forestales, que son provocados por los

pobladores, ya que lo utilizan como método para limpiar los terrenos y prepararlos para sembrar, causando la pérdida de gran cantidad de especies animales y vegetales. Las actividades agrícolas y ganaderas son otro factor de pérdida ambiental en el páramo; estas prácticas las realizan los pobladores, ocupando, labrando, talando y quemando parte del ecosistema para hacer posible la realización de estas prácticas (Plan de Desarrollo de Ospina 2020-2023; Delgado Villareal y Gustin Narvaez, 2007).

La ampliación de la frontera agropecuaria y la gran demanda de leña que se utiliza para la cocción de alimentos y como combustible industrial en el proceso de fabricación de ladrillo y hornos de fabricación de pan constituye en alto grado un factor de incidencia en la degradación del limitado bosque natural secundario y pastos naturales (Esquema de Ordenamiento Territorial, Ospina, 2015).

La contaminación de ecosistemas y recursos hídricos debido a la utilización de químicos en los cultivos, bien en la fumigación y/o al desechar los embaces, es otra de las problemáticas ambientales que padece el municipio. Al igual que la contaminación por aguas residuales de las viviendas que en su gran mayoría terminan en estos afluentes hídricos.

### ***2.3.2 Contexto Educativo***

En la parte educativa el municipio de Ospina cuenta actualmente con tres instituciones educativas y 13 centros asociados. Según el Plan de Desarrollo Municipal de Ospina 2020-2023:

La Institución Educativa Francisco de Paula Santander (I.E. Franpas), en la actualidad cuenta con instalaciones nuevas las cuales cumplen con los requerimientos necesarios para brindar un mejor servicio, está dotada de unidades sanitarias, aulas modernas y bien

iluminadas, cuenta con polideportivo, biblioteca, conexión a internet, transporte escolar y cuenta con el programa de alimentación escolar. (p.20)

Sin embargo, a la fecha de este proyecto, la I.E. Franpas no cuenta con acceso a internet y sus equipos de cómputo como portátiles y tabletas son obsoletos.

La I.E. Franpas se localiza en la cabecera municipal de Ospina y se encuentran asociados los centros educativos: Cuadquiran, San Miguel, El Manzano y San Vicente. Actualmente la Institución ofrece los niveles de preescolar con sus grados jardín y transición, educación básica primaria y educación básica secundaria y educación media vocacional con modalidad académica, es de naturaleza pública y su carácter mixto, se labora en calendario A y en jornada mañana, y alberga actualmente a una comunidad estudiantil de 597 alumnos, distribuidos en los distintos niveles educativos (PEI, 2022).

El colegio desarrolla los proyectos pedagógicos establecidos en las normas legales obligatorias vigentes como son: educación sexual, educación ambiental, educación para la democracia, aprovechamiento del tiempo libre, cultura de emprendimiento, y proyectos propios del establecimiento.

A la fecha, la I.E. Franpas promueve los siguientes proyectos educativos: Proyecto Escuela de Padres “Nos formamos en familia”, Proyecto Ciencias “Vidas saludables, Proyecto Educación Física “Uso adecuado del tiempo libre”, Proyecto Área de gestión “El tren de las Emociones”. Articulados a las dinámicas internas y contextualizadas de la Institución (PEI, 2022).

De la misma forma, lidera proyectos en articulación con las entidades municipales y territoriales como Corponariño y la Umata Municipal (Unidad Municipal de Asistencia Técnica

Agropecuaria), como es el caso del Proyecto de ambiente “Conservación de Suelos, restauración ecológica y educación ambiental”, desarrollado y ejecutado en el año 2022 (PEI, 2022).

Por otro lado, el “Programa Ondas”, una iniciativa que busca financiar proyectos de investigación de estudiantes y brinda asesoría a los maestros y grupos de investigación de las Instituciones Educativas, para fomentar el desarrollo científico y tecnológico desde las etapas escolares más tempranas, se desarrolla también dentro de la institución. Este proyecto es guiado por los maestros donde los estudiantes abordan problemáticas de su entorno.

La I.E. Franpas cuenta a la fecha con las herramientas para la formulación del PRAE para implementarse en los posteriores años, documento que se anexa a este trabajo de investigación, y es formulado en articulación con el proyecto “Ecopatrulla del Páramo”. Ver Anexo 1.

### ***2.3.3 Biodiversidad del Bosque Alto Andino***

Para este estudio se ha tenido en cuenta las tres primeras franjas de las cuatro establecidas por Rangel (2000), es decir: La franja Altoandina, la franja de Subpáramo y el Páramo propiamente dicho. La franja de superáramos no se tendrá en cuenta porque no existe esa franja en el PNR ya que está por encima de los 4.100 m.s.n.m.

***La flora del Bosque Altoandino.*** Esta zona se ubica entre los 3.000 y 3.200 metros sobre el nivel del mar (Rangel, 2000). La vegetación encontrada corresponde a 66 especies de árboles y arbustos tales como el helecho arbóreo (*Cyathea* sp), dos especies de amarillo (*Miconia stipulaceae* Naud y *Miconia theazans* (Bompl) Cong.), encinos (*Weinmannia brachystachya* Wild.ex.Engl.) y el chaquilulo (*Macleania rupestris*). Las especies menos frecuentes en el bosque alto-andino son: una especie de mora (*Rubus nubigena* H.B.K.), el cafecillo (*Psychotria* sp.), el mortiño (*Hesperomeles ferruginea* Benth.), y el aliso (*Allnus* sp.). Los encinos y helechos

de páramo por su gran abundancia y Diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 20 centímetros, han sido catalogados como los componentes básicos de este ecosistema (Delgado et al., 2010).

**La flora del subpáramo.** Esta zona se ubica entre los 3.200 y 3.500-3.600 metros de altitud (Rangel, 2000). La vegetación de esta franja tiene pequeños diámetros a la altura del pecho (DAP), es decir sus tallos a la altura del pecho no son muy gruesos (por debajo de los 20 cm) y tampoco es muy alta, especialmente adaptada para soportar la intensidad del frío, los vientos y la radiación solar. En esta franja, el estudio de Delgado et al., (2010) encontró 28 especies de arbustos, entre los que cabe mencionar por su abundancia a los helechos (*Blechnum loxense*), los cuales también se encuentran en el bosque altoandino, pero que son un buen indicador del grado de intervención de esta franja del PNR.

**La flora del páramo.** Esta franja se ubica en un rango de altura entre los 3.500 a 3.600 incluso hasta los 4.100 m.s.n.m. (Rangel, 2000). La vegetación encontrada en el estudio de Delgado et al., (2010) corresponde a 43 especies, las cuales están distribuidas en tres tipos de formaciones: pajonal, en el Municipio de Sapuyes. Pajonal-matorral en el Municipio de Pupiales y frailejonal en el Municipio de Gualmatán. Cabe destacar que en este municipio se encontraron las tres asociaciones. Entre las especies identificadas más representativas está el pajonal o “paja blanca” (*Calamagrostis effusa*) de la cual toma su nombre esta área protegida, la cortadera (*Cortaderia nítida*), la moridera (*Pernettya postrata*), el romerillo (*Hypericum laricifolium*) y el helecho de páramo (*Blechnum loxense*). También se encuentra el Santamaría (*Gynoxis sanctii-antonii*), el mayo, flor de mayo o siete cueros (*Brachyotum ledifolium*) y solo en el sector de conocido como el “Valle de los frailejones” de Gualmatán, se encuentra esta planta de la especie *Espeletia pycnophilla*.

**La Flora Amenazada.** En general el estudio de Delgado et al., (2010) revela que la evaluación de vulnerabilidad, basada en criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés), y las categorizaciones presentadas por Rangel, (2000), señalan algunas especies en riesgo en el PNR Páramo de Paja Blanca, tal es el caso del “Pumamaque” o “mano de oso” (*Oreopanax nigrum*), el “frailejón” (*Espeletia pycnophilla*) y la “espina amarilla” (*Berberis grandiflora*), que son de “Preocupación Menor” y el “mate” (*Maytenus laxiflorus*) que está en categoría “Casi Amenazada”. Además, se destaca la crítica situación del “Granizo”, “mote o pundé” (*Hedyosmum cumbalense*), a nivel local, debido a su alto uso para la obtención de leña y carbón, aunque a nivel nacional no tiene ninguna amenaza.

**La Fauna.** En el área del PNR Páramo de Paja Blanca, la fauna que aún existente esta dispersa en tres de las 4 franjas de Rangel (2000), y afectada por la distribución de los factores bióticos y abióticos propios de un páramo aislado (Solarte Cruz & Narváez Bravo, 2007) característica atribuida a la fragmentación del ecosistema debido a la construcción de vías sin control (Delgado et al., 2010) pues esta área protegida, se encuentra circundada por la carretera panamericana que desde el corregimiento del Pedregal pasa por Túquerres hasta Ipiales y la actual doble calzada que desde Ipiales se dirige a Pasto. Esta intervención antrópica, ha fragmentado y aislado al PNR Páramo de Paja Blanca del resto de los Complejos de páramos de la zona suroccidental de Nariño, perjudicando el libre paso sobre todo para los grandes mamíferos.

**Los insectos.** En el Páramo de Paja Blanca, se han identificado 14 especies de mariposas, sin categorías de amenaza importantes, aunque existen registros que sugieren un estado de

conservación sensible en el área. Los coleópteros se encuentran en cantidad reducida, indicando una alta perturbación del ecosistema (Delgado et al., 2010).

***Los anfibios y réptiles.*** Se registraron once especies en total. Dos especies de anuros (sapos), están en peligro según la IUCN, enfrentando amenazas como la deforestación y la contaminación. Los anfibios, particularmente sensibles a la contaminación y disturbios antropogénicos han sido considerados vulnerables, ya que se encuentran en riesgo debido a la pérdida general del hábitat por deforestación y actividades agrícolas en la zona de estudio.

***Las aves del páramo Paja Blanca.*** Se han registrado 71 especies de aves. Las familias más representativas fueron Trochilidae (colibríes) y Thraupidae (tangaras) debido a la abundancia de recursos florísticos como flores y frutos en el área (Delgado et al., 2010). Son de especial distribución aves como el Chiguaco o zorzal negro o zorzal cuyano (*Turdus anthracinus*), el Miranchurito (*Pheucticus aureoventris*) y el ruiseñor (*Zonotrichia capensis*). El ave insignia del páramo Paja Blanca es el Paletón pechigris (*Andigena hypoglauca*), que es un tucán que tiene un color gris predominante en su plumaje, que le permite camuflarse fácilmente con su entorno natural. Lastimosamente en la zona, no se han registrado avistamientos del Condor de los Andes (*Vultur gryphus*).

***Los Mamíferos:*** El estudio de Delgado et al., (2010), identificó 15 especies de mamíferos en el área protegida y a pesar de la falta de información detallada, se tiene conocimiento de la ausencia total de los grandes mamíferos característicos de la fauna de los Andes, como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la Danta o Tapir (*Tapirus pinchaque*), el puma (*Puma concolor*), el tigrillo (*Leopardus tigrinus*) y el sachacuy (*Cuniculus taczanowskii*). Se destaca la presencia de mamíferos más pequeños como la chucha o raposa (*Didelphys marsupialis*), el conejo silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*) y el chucur o comadreja (*Mustela frenata*). Muy esporádico es

también el avistamiento del Cusumbo (*Nasuella olivácea*) y el zorro paramuno (*Pseudalopex culpaeus*). Además, se registró una especie de ratón ciego (*Caenolestes fuliginosus*) que se encontraba en la categoría de casi amenazada (NT) según datos de Delgado et al., (2010), pero que actualmente se encuentra en menor preocupación según la UICN (2022).

## **2.4 Marco Legal**

### ***2.4.1 Constitución Política de Colombia 1991***

La Constitución colombiana en sus artículos 8, 79 y 80 reconoce como deber del estado la protección ambiental y la gestión sostenible de los recursos naturales, además el artículo 67 se menciona que toda persona tenga derecho a una educación pública que promueva el acceso al conocimiento y la conciencia ecológica.

### ***2.4.2 Leyes***

**2.4.2.1 Leyes en TIC.** El desarrollo constante de las TIC, junto con su correspondiente marco normativo, ha facilitado la transformación digital en Colombia. Las acciones gubernamentales buscan priorizar la expansión de la infraestructura tecnológica y la modernización del sector, con el objetivo de garantizar conectividad nacional. Esta estrategia enfatiza la inclusión digital, especialmente en ámbitos estratégicos como la educación, impulsando el progreso y la innovación en el país.

La Ley 1978 de 2019 promueve la modernización del sector TIC en Colombia, priorizando el acceso equitativo a los servicios digitales. Esta normativa establece como deber estatal y sectorial el impulso de la conectividad y el uso de tecnologías en educación, competitividad y producción.

Por otra parte, la Ley 2108 de 2021, reconoce el acceso a internet como un servicio público esencial, orientado a ampliar la conectividad nacional y reducir la brecha digital, especialmente en zonas rurales. En concordancia, la Ley 1450 de 2011 impulsa la integración de las TIC en la educación mediante esfuerzos conjuntos de los Ministerios de Educación y TIC promoviendo el programa de conexión total en el país.

La Ley 2170 de 2021, por medio de la cual se dictan disposiciones frente al uso de herramientas tecnológicas en los establecimientos educativos, involucrando a instituciones y familias frente al uso responsable de estas herramientas. Este marco normativo se articula con políticas de modernización tecnológica que fortalecen la conectividad e inclusión digital en todo el país, especialmente en el sector educativo.

La Ley 1978 de 2019, por la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), promueve la modernización del sector TIC en Colombia, priorizando el acceso equitativo a servicios digitales para fortalecer la competitividad, la educación y la producción de bienes y servicios. Esta normativa exige la articulación de todos los actores del sector en la expansión de una conectividad incluyente, como se menciona en el numeral 1 del artículo 3:

El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad. (Ley 1978, 2019, 25 de julio)

El Plan de Acción 2025 del Ministerio de TIC destaca tres líneas estratégicas para reducir la brecha digital y mejorar la educación, centradas en conectividad, innovación y educación digital, con el objetivo de brindar recursos pedagógicos innovadores a docentes, estudiantes y padres de familia.

Por otra parte, la Guía N° 30 del Ministerio de Educación establece directrices para integrar las TIC en la formación educativa, promoviendo metodologías innovadoras y estrategias para el desarrollo de competencias tecnológicas en docentes y estudiantes.

Finalmente, en el Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026, el sexto desafío estratégico busca: “Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida”. (MINEDUCACIÓN, 2017)

Cabe mencionar que, más allá de garantizar la conectividad, es fundamental integrar pedagógicamente las TIC mediante la formación docente, para potenciar su impacto en el aprendizaje continuo de los estudiantes.

#### **2.4.2.2 Leyes en educación ambiental.**

**2.4.2.2.1 Leyes Internacionales.** Las leyes internacionales en materia ambiental han sido fundamentales para la protección de ecosistemas y la lucha contra el cambio climático. En 1971, la Convención de Ramsar, celebrada en Irán, estableció acuerdos orientados a la conservación de humedales de importancia internacional, especialmente aquellos que albergan aves acuáticas. Posteriormente, la Unesco reestructuró esta convención a través del Protocolo de París en 1992 y 1994. Colombia ratificó su adhesión mediante la Ley 357 de 1997, lo cual permitió declarar

áreas protegidas como la Laguna de la Cocha en Nariño, reconocida desde 2001 como Sitio Ramsar.

En el ámbito climático, el Protocolo de Kyoto fue adoptado en 1997 por 192 países y la Unión Europea, aunque solo entró en vigor en 2005. Su principal propósito es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentar energías renovables y promover estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático. Colombia formalizó su compromiso con la Ley 629 del 27 de diciembre de 2000.

Más adelante, en 2015, los Estados miembros de la ONU, junto con múltiples actores sociales y políticos, formularon los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), una hoja de ruta integral que propone un desarrollo equilibrado entre lo económico, social y ambiental, proyectado hacia el año 2030.

**2.4.2.2 Leyes Nacionales.** La legislación ambiental en Colombia ha evolucionado significativamente desde la creación del Ministerio del Medio Ambiente mediante la Ley 99 de 1993, que también instauró el Sistema Nacional Ambiental (SINA). En 2011, esta entidad fue renombrada como Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Ley 1444.

La institucionalización de los PRAE se dio a través del Decreto 1743 de 1994, integrando la educación ambiental en todos los niveles escolares, bajo la coordinación del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Ministerio de Ambiente. Posteriormente, el Decreto Ley 1549 de 2012 reforzó la participación del SINA en el acompañamiento técnico y financiero de los PRAE, PROCEDA y CIDEA.

De acuerdo con la Ley General de Educación 115 de 1994, establece que la educación debe fomentar una conciencia ecológica, promoviendo el uso racional de los recursos naturales, como establece el numeral 10 del artículo 5, donde instituye que la educación debe promover:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo en defensa del patrimonio cultural de la Nación. (Ley 115, 8 de febrero de 1994)

A su vez, el Decreto 1860 de 1994 exige que los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) incorporen la educación ambiental como proyecto transversal. También obliga a incluir la formación en Competencias Laborales Generales (CLG), dentro de las cuales se destaca la responsabilidad ambiental como una competencia organizacional clave, entendida como el uso eficiente y sostenible de los recursos y que tiene como objeto "contribuir a la preservación y mejora del ambiente mediante un uso adecuado de los recursos naturales y los creados por el ser humano" (Decreto 1860, 3 de agosto de 1994).

Estas y otras leyes que forman parte de la legislación educativa nacional, para que tuvieran estructura y unidad general, fueron compilados en el Decreto 1075 del 2015.

El Decreto 1743 de 1994 estipula los criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y establecen mecanismos de coordinación entre el MEN y el MADS. Además, el documento "Lineamientos Generales para una Política Nacional de Educación Ambiental" (1995), permite realizar un mejor análisis de los elementos que son más relevantes en los procesos pedagógicos de la educación ambiental.

Entre tanto, la política educativa, el currículo y la escuela deben tener relación entre ciencia, tecnología, sociedad, cultura y medio ambiente. En este sentido, es importante reflexionar sobre los avances tecnológicos para incentivar la creatividad en pro de fortalecer el pensamiento crítico que permita preservar a través de desarrollo tecnológico una cultura ambiental (Decreto 1743, 3 de agosto de 1994).

El Decreto 384 de agosto 4 de 2020, crea el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental para el Departamento de Nariño, fija su organización y disposiciones generales para su funcionamiento (Decreto 384, 4 de agosto de 2020).

### **3. Metodología**

#### **3.1 Enfoque de Investigación**

Para el desarrollo de este proyecto, se optó por el enfoque cualitativo, dado que este se ajustó al objeto de estudio y permitió alcanzar los objetivos planteados en la investigación. Esta elección se fundamentó en la capacidad del enfoque cualitativo para explorar a profundidad un fenómeno, comprender los puntos de vista de los participantes, analizar los datos en su contexto, ajustar los métodos a medida que se obtiene nueva información y examinar procesos de cambio o transformación. Según Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres (2018), a través del enfoque cualitativo es posible estudiar y comprender fenómenos de manera sistemática “desde la perspectiva de quienes los viven”, posibilitando comprender las percepciones, actitudes y vivencias de la comunidad educativa local en relación con la conservación del entorno natural. Este enfoque facilitó el diseño de un programa educativo más alineado con las necesidades y realidades de la comunidad, promoviendo así una participación más efectiva y significativa en la preservación del entorno ambiental.

#### **3.2 Método de Investigación**

Este proyecto se desarrolló como investigación-acción. Según Hernández et al. (2014) la investigación-acción es un método de investigación que tiene como objetivo crear conocimiento y promover el cambio social a través de la participación del equipo interdisciplinar de la investigación. Se basó en la idea de que la investigación y la acción deben ir de la mano, es decir, que la investigación debe tener un impacto directo en la realidad y contribuir a la transformación de problemas o situaciones sociales.

La elección de la investigación-acción como metodología para el proyecto se justificó por la necesidad de abordar de manera integral los desafíos ambientales en esta región, involucrando activamente a las comunidades educativas. Este enfoque colaborativo permitió la adaptación de estrategias educativas a las particularidades locales. La inclusión de las TIC no solo enriqueció la propuesta educativa, sino que también fue un componente clave para la innovación, proporcionando herramientas modernas y estimulantes que fortalecieron la conexión de los estudiantes con las problemáticas ambientales, fomentando así un aprendizaje más participativo, interactivo y orientado hacia la acción. La investigación-acción, en conjunto con la integración de las TIC, estableció las bases para un programa de educación ambiental dinámico y efectivo, contribuyendo al fortalecimiento de la conciencia ecológica en los estudiantes y a la preservación sostenible del Páramo Paja Blanca.

Para el desarrollo de la herramienta tecno-pedagógica se utilizó como metodología el modelo instruccional ADDIE, en los que se brindan elementos teóricos y prácticos para las fases de este modelo. El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase (Belloch, 2013).

ADDIE es un modelo básico de Diseño Instruccional, pues contiene las fases básicas del mismo. ADDIE es el acrónimo del modelo, atendiendo a sus fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (Molenda y otros, 1996).

El diseño busca comprender, mejorar y aplicar los métodos de instrucción a fin de escoger cuál es el mejor método de todos para los resultados esperados en el proceso de aprendizaje del estudiante. El desarrollo se refiere a los métodos o procedimientos para crear la

instrucción y utilizar los recursos para la misma. La implementación busca poner en operación la instrucción desarrollada gestionando el uso del programa instruccional implementado. Por último, la evaluación valida la efectividad y eficiencia de todas las actividades anteriormente mencionadas (Carrillo & Luis, 2018).

### **3.3 Población y Muestra**

**Población.** Comunidades educativas de las Instituciones Educativas del municipio de Ospina Nariño.

**Muestra.** Muestra no probabilística, conformada por miembros de la comunidad educativa de la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño que voluntariamente deseen participar.

### **3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en el desarrollo de este proyecto fueron de la mano con una investigación cualitativa con método de investigación-acción, en el cual los investigadores propusieron una solución a una problemática específica y realizaron un informe con relación a la propuesta y sus resultados en la comunidad. Las técnicas e instrumentos que se utilizaron durante el desarrollo de este proyecto fueron:

- **Cuestionarios:** Se usaron los cuestionarios para recolectar datos a través de un conjunto de preguntas con respecto a un vacío de información existente (Chasteauneuf, 2009). Los cuestionarios fueron aplicados a estudiantes y docentes de las áreas de informática y ciencias naturales. Estos cuestionarios permitieron recolectar información sobre las estrategias y acciones que se han realizado para el fortalecimiento de la educación ambiental. Así mismo permitieron

conocer los recursos tecnológicos y talento humano con los que contó la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño al momento de la ejecución del proyecto.

- Revisión de literatura y documental: Permitió profundizar en teorías y estudios que mostraron la información necesaria o inexistente para nuestra investigación. (Hernández et al., (2014). Se realizó una revisión de literatura para identificar los instrumentos y herramientas efectivas para el diseño y construcción del AVA. La revisión documental se realizó también a través de la consulta de los planes municipales de educación ambiental, PEI y PRAE Institucionales, los cuales ayudaron al reconocimiento del contexto educativo.

- Observación: Esta técnica permitió que los investigadores se involucraran activamente en el contexto y buscaran resolver una problemática teniendo en cuenta la visión de los individuos involucrados más allá del entorno cercano (Hernández et al., (2014). La observación se realizó con la comunidad educativa de la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño. La observación fue apoyada con el uso de un diario de campo y el registro fotográfico y de vídeo para su posterior análisis.

- Entrevista: En palabras de Campoy y Gomes (2009) la entrevista es una interacción en la que el entrevistado presenta su percepción acerca de un tema particular y en la que el entrevistador interpreta dicho contenido. Los tres tipos de entrevistas son, estructuradas, semiestructuradas, y no estructuradas o abiertas (Ryen, 2013; Grinnell y Unrau, 2011). Para la finalidad de este proyecto se realizaron entrevistas semiestructuradas las cuales fueron apoyadas con la grabación de audio. Las entrevistas fueron realizadas con los estudiantes y docentes participantes del proyecto de la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño. A través de estas entrevistas se buscó la respuesta a preguntas concisas con relación a la

puesta en marcha del proyecto y a la apropiación de contenidos ambientales por parte de los participantes.

#### 4. Análisis de Resultados

La siguiente tabla muestra un análisis comparativo de los enfoques metodológicos usados a lo largo del proyecto (ADDIE e Investigación-Acción) y de la herramienta tecno-pedagógica (AVA); y ejecutados en la implementación del Programa en Educación Ambiental Apoyado en TIC “Ecopatrulla del Páramo” en la IE Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño. Resume los objetivos del proyecto de investigación que corresponden con las fases que tuvo el proyecto a lo largo de cada uno de los Ciclos y/o iteraciones que se realizaron hasta la implementación final del programa ambiental.

Dentro de la fase de Planeación ejecutada bajo la Metodología de Investigación-Acción, se desarrollaron los objetivos 1 y 2 del proyecto, Análisis y Diseño, sustentados bajo el modelo ADDIE. La fase de Acción contiene los objetivos 3 y 4 enfocados en el Desarrollo e Implementación del programa ambiental apoyado en TIC; y la fase de Reflexión se centra en el objetivo de Evaluación. Estas fases se desarrollaron durante tres Ciclos.

El Ciclo 1 de Experimentación, puesto en práctica durante el segundo semestre del año 2022, corresponde a un primer Piloto realizado en el marco del seminario de Transmedia e Hipermedia Educativa de la Maestría en TIC Aplicadas a la Educación de la Universidad de Nariño. Este piloto se implementó usando Google Site y estructuró el punto de partida de este trabajo de tesis.

El Ciclo 2 denominado Maduración, se realizó en el transcurso del primer semestre de 2023, utilizando como marco de referencia el Seminario Ambientes Virtuales de Aprendizaje que impulsó la creación de contenidos y Recursos Educativos Digitales (RED) entre otros seminarios como el de Objetos Virtuales de Aprendizaje. Este ciclo se desarrolló teniendo

presente los hallazgos y retroalimentación obtenidos de la evaluación en el Ciclo 1. Tuvo como producto final la Versión Alfa del AVA denominado “Ecopatrulla del Páramo” realizado en Moodle y enfocada en un prototipo funcional, donde sus resultados se obtuvieron de su implementación en el grado 6° de la IE Técnica Promoción Social de Gualmatán, municipio de Nariño.

El Ciclo 3 hace parte de la última iteración donde se alcanzó la versión Beta 2.0 del AVA, y hace parte de los resultados de esta investigación. Esta versión también es desarrollada en Moodle, y pertenece a la implementación del Programa en Educación Ambiental Apoyado en TIC “Ecopatrulla del Páramo”, llevada a cabo en la IE Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño.

**Tabla 2**

Descripción Metodológica del Proyecto: Objetivos, Fases y Ciclos

Objetivos Proyecto	Fases	Ciclo 1 Experimentación	Ciclo 2 Maduración	Ciclo 3 Consolidación
<i>Análisis de Estrategias, acciones, recursos tecnológicos y talento humano.</i>	Planeación Innovación y Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación del grupo interdisciplinar e investigación en el uso de RED desde los seminarios de la maestría.</li> <li>• Estudio y definición de la problemática y herramienta transmedia.</li> <li>• Distribución de roles y recopilación de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y Actualización de la versión anterior (Google Site).</li> <li>• Formulación de la Problemática, Matriz Vester y Diseño Instruccional del AVA en su primera versión (<i>Versión Alfa</i>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación y Actualización del AVA desde la versión anterior.</li> <li>• Focalización de IE y conformación de equipos de trabajo interdisciplinarios.</li> <li>• Diagnostico a la IE.</li> <li>• Selección de la plataforma AVA e infraestructura TI (hardware, software, Host, Dominio, Web Site, canales de comunicación).</li> <li>• Consolidación del diseño instruccional basado en el modelo ADDIE.</li> </ul>
<i>Diseño de un Programa de intervención para sensibilizar sobre el cuidado, conservación y preservación del Páramo Paja Blanca.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuración de la propuesta "Ecopatrulla del Páramo"</li> <li>• Recopilación de RED</li> <li>• Diseño preliminar UI y UX de la herramienta transmedia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de roles y tareas de acuerdo con el perfil profesional y capacidades del equipo interdisciplinar.</li> <li>• Cronograma de trabajo colaborativo.</li> <li>• Profundización y capacitación en competencias TIC y pedagógicas.</li> <li>• Organización del diseño instruccional y definición basado en el modelo ADDIE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuración del programa ambiental, validación de contenidos Educativos y unidades temáticas del AVA.</li> <li>• Definición de los objetivos de aprendizaje y los contenidos educativos relacionados con el cuidado del páramo.</li> <li>• Formulación del Proyecto (PRAE institucional).</li> </ul>
<i>Desarrollo de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), recursos educativos y estrategias educocomunicativas.</i>	Acción Innovación y Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socialización y retroalimentación periódica de hallazgos y evidencias.</li> <li>• Desarrollo de un prototipo funcional en Google Site.</li> <li>• Implementación piloto de la herramienta con niños mayores de 6 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y producción de RED enfocados a las temáticas del AVA.</li> <li>• Pruebas y ajustes en la plataforma virtual (AVA)</li> <li>• Implementación piloto de la herramienta en la IE Técnica Promoción Social de Gualmatán.</li> <li>• Monitoreo y seguimiento del progreso de los estudiantes en la implementación piloto.</li> <li>• Proyección de cronograma y presupuesto para el desarrollo de la investigación (definición del Macroproyecto).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora y actualización de las unidades del AVA, RED y contenidos temáticos. Pruebas, validación y ajustes técnicos.</li> <li>• Capacitación en temáticas ambientales y en manejo de plataforma Moodle.</li> <li>• Socialización, promoción, gestión y difusión del proyecto.</li> <li>• Concertación del cronograma y horarios de trabajo.</li> <li>• Sondeo, selección y caracterización de los participantes al programa.</li> <li>• Planificación de encuentros y actividades de campo.</li> <li>• Desarrollo del Programa Ambiental "Ecopatrulla del Páramo" a través de encuentros híbridos.</li> </ul>
<i>Implementación del Programa "Ecopatrulla del Páramo" para el fortalecimiento de la cultura ecológica.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta eficaz para la enseñanza de la educación ambiental.</li> <li>• Experiencias significativas y uso innovador de TIC en la enseñanza ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso de usuarios a información relevante sobre el páramo.</li> <li>• Motivación en el uso de las TIC para la educación Ambiental.</li> <li>• Innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de habilidades blandas, de comunicación y digitales.</li> <li>• Fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo.</li> <li>• Cambio en la conciencia ambiental.</li> <li>• Sentido de pertenencia y apropiación de conocimientos sobre el páramo.</li> <li>• Consolidación de jornadas de reciclaje a nivel institucional.</li> <li>• Desarrollo de capacidades para el aprendizaje autónomo.</li> <li>• Innovación para la educación ambiental.</li> </ul>
<i>Evaluación del impacto y Resultados de la Implementación del Programa.</i>	Reflexión Innovación e Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento y evaluación de la implementación de la estrategia transmedia (Google Site) sobre el cuidado ambiental de los páramos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de las unidades temáticas del AVA y RED.</li> <li>• Oportunidades de Mejora para futuras implementaciones.</li> <li>• Encuesta de satisfacción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación y análisis en el uso de TIC.</li> <li>• Evaluación del impacto del programa en la formación y fomento del cuidado y preservación del páramo.</li> <li>• Recolección de información sobre la participación y evidencias de aprendizaje de los estudiantes (encuestas, cuestionarios, registro fotográfico, entrevistas)</li> <li>• Encuesta de satisfacción.</li> </ul>
<i>Producto Final</i>		<b>Piloto AVA (Versión Google Site)</b>	<b>Prototipo AVA 1.0 (Versión Moodle)</b>	<b>Versión Beta AVA 2.0</b>

## 4.1 Resultados Ciclo 1

Durante el primer Ciclo, denominado *Experimentación*, se conformó un equipo interdisciplinario que trató la educación ambiental desde diferentes perspectivas. El grupo se fortaleció gracias a los aportes y aprendizajes a lo largo de los diferentes seminarios de la maestría en TIC Aplicadas a la Educación de la Universidad de Nariño. Especialmente de los seminarios: Transmedia e Hipermedia Educativa y seminarios de Investigación, entre otros que aportaron significativamente a la consolidación de las competencias TIC.

En este ciclo, el grupo identificó una de las problemáticas ambientales del Páramo de Paja Blanca y propuso una solución pedagógica innovadora: la iniciativa “Ecopatrulla del Páramo”. A través de una planificación colaborativa, un equipo interdisciplinar y el uso de herramientas digitales, se logró estructurar una propuesta educativa basada en Narrativas Transmedia y Recursos Educativos Digitales (RED), con una distribución de roles bien definidos y una recopilación sistemática de información secundaria para la formulación previa de lo que sería el proyecto de investigación.

Uno de los avances más importantes fue la creación de un prototipo funcional en Google Site, diseñado teniendo en cuenta principios de usabilidad como Interfaz de Usuario y Experiencia de Usuario (UI/UX) y validado mediante su desarrollo periódico. La implementación piloto se hizo con niños mayores de seis años y permitió evaluar su efectividad en la enseñanza ambiental, generando experiencias de aprendizaje significativas mediadas por TIC e innovando desde aportes tecnopedagógicos. Esta fase demostró cómo el uso de herramientas digitales transformó el proceso educativo, fomentando la participación de los y las estudiantes y fortaleciendo su conciencia ecológica desde una edad temprana.

## 4.2 Resultados Ciclo 2

La construcción de la página web en Google Sites enfocada en un producto de Transmedia Educativa, Figura 4, sirvió como un prototipo para organizar y presentar en un primer momento los contenidos educativos del AVA. La estructura de esta página fue diseñada pensando en la facilidad de navegación y el acceso intuitivo a los materiales, lo que permitió a los usuarios en una primera fase de pilotaje, interactuar con guías, videos, actividades y otros recursos dedicados a la preservación del Páramo de Paja Blanca. Este espacio virtual se convirtió en una plataforma de referencia para los y las estudiantes y la comunidad educativa que estuvieran interesados en temas ambientales.

### Figura 4

*Prototipo del AVA Diseñado en Google Sites*



De esta primera versión evolucionó un nuevo diseño basado en LMS Moodle con una estructura más enriquecida, que tuvo en cuenta diferentes tipos de formatos y RED desarrollados en plataformas como: Moodle, eXe Learning y Ardora y en varios formatos multimedia, entre ellos: H5P, Genially, Emaze, Educaplay, Banlab, Scratch, Quizizz, Mindomo, entre otros.

Durante este segundo ciclo del proyecto, se consolidó el equipo interdisciplinario y se mejoró la herramienta tecnopedagógica al pasar de un prototipo inicial en Google Site a una versión más estructurada y pedagógica del AVA, desarrollada bajo el modelo ADDIE en la plataforma Moodle. La reformulación de la problemática y el uso de la Matriz Vester (Anexo 2) ayudaron a entender mejor los desafíos ambientales del Páramo de Paja Blanca, lo que resultó en un diseño instruccional más coherente y funcional (Anexo 2), alineado con los objetivos educativos y las necesidades del contexto.

La implementación piloto del AVA en la IE Técnica Promoción Social de Gualmatán permitió comprobar su funcionalidad en un entorno real, mostrando una respuesta positiva de los y las estudiantes hacia el aprendizaje mediado por TIC. El equipo también fortaleció sus habilidades a través de la formación en competencias digitales y pedagógicas, a través de los aportes significativos de los seminarios de la Maestría: Ambientes Virtuales de Aprendizaje y el seminario de Objetos Virtuales de Aprendizaje, entre otros que encaminaron el desarrollo satisfactorio de la herramienta tecnopedagógica, lo que llevó a una producción más relevante de RED.

La retroalimentación obtenida a través del monitoreo y las encuestas de satisfacción luego de la implementación proporcionó insumos clave para futuras mejoras, demostrando que el proyecto no solo es innovador en el uso de tecnologías educativas, sino que también tuvo un gran potencial a lo largo del desarrollo del proyecto.

### **4.3 Resultados Ciclo 3**

Durante el desarrollo del Ciclo 3, que corresponde a la Fase de *Consolidación* del programa, se hizo evidente un avance significativo en los procesos pedagógicos, técnicos y

metodológicos del AVA. Gracias a la retroalimentación de las versiones anteriores, se actualizó y mejoró el diseño instruccional (Ver Anexo 2) y los RED, asegurando que haya coherencia entre los objetivos de aprendizaje y los contenidos educativos enfocados en el cuidado del PNR Páramo de Paja Blanca. La priorización de instituciones educativas dentro del área de influencia del PNR, junto con diagnósticos contextuales, permitió identificar de manera precisa las necesidades formativas y adaptar los recursos tecnológicos y la infraestructura de la plataforma AVA. Además, se validaron las unidades temáticas que se abordaron desde el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), lo que fortaleció la dimensión institucional del programa “Ecopatrulla del Páramo”.

La socialización del programa, junto con la caracterización de los participantes, en las fases iniciales del proyecto, fortaleció el sentido de pertenencia y la sensibilización ambiental en las comunidades escolares, específicamente en la I.E. Franpas, construyendo aprendizajes significativos en conjunto, docentes, estudiantes y equipo investigador.

La ejecución del programa “Ecopatrulla del Páramo” se destacó por la implementación de encuentros híbridos que combinaron el aprendizaje digital con actividades presenciales, facilitando así el desarrollo de habilidades blandas, competencias TIC y cognitivas entre los y las estudiantes. El uso de la plataforma Moodle, enriquecida con contenidos actualizados y recursos relevantes, brindó una experiencia de aprendizaje autónomo, reflexivo y participativo, logrando un impacto positivo en la formación de una comunidad educativa ambientalmente responsable y en la consolidación de un modelo innovador para la educación ambiental apoyado en TIC.

A continuación, se describen los hallazgos y resultados encontrados durante la ejecución de las distintas Fases del proyecto a lo largo de cada uno de sus Ciclos.

## 4.4 Fases del Proyecto

### 4.4.1 Fase Planeación. Innovación y Ambiente

Durante la fase de planeación el equipo interdisciplinar conoció sobre el potencial de los RED y las narrativas transmedia como herramientas pedagógicas efectivas. Fue relevante identificar los problemas ambientales locales para construir propuestas educativas pertinentes, además la planificación colaborativa y el uso de herramientas digitales demostraron ser importantes para estructurar propuestas sólidas.

Durante esta fase se valoró la utilidad de la distribución de roles y la recopilación sistemática de información. El prototipado y la validación de la usabilidad de las herramientas digitales fueron aprendizajes relevantes donde el equipo constató que las herramientas digitales tienen el potencial de transformar la educación y fomentar la conciencia ambiental desde edades tempranas.

Se profundizaron los desafíos ambientales del Páramo de Paja Blanca mediante herramientas como la Matriz Vester y se fortalecieron el diseño instruccional basado en modelos como ADDIE. Se mejoraron las habilidades a través de capacitaciones en competencias digitales y pedagógicas, lo que llevó a la producción de RED innovadores. La retroalimentación permitió la mejora continua del diseño que a su vez identificó la necesidad de realizar diagnósticos contextuales para adaptar los recursos tecnológicos a las necesidades formativas.

La socialización del programa y caracterización de las I.E junto a los participantes permitieron acercarnos y conocer a la comunidad educativa, particularmente de la I.E. Franpas, fortaleciendo además su motivación y sensibilización ambiental, al igual que el sentido de pertenencia permitiendo la articulación con los docentes de la I.E. desde las primeras fases del

proyecto hasta su culminación. Esto permitió reflexionar sobre los retos y desafíos que se evidenciaron a lo largo del proyecto, entre ellos la adaptación metodológica y la construcción de un documento PRAE.

#### ***4.4.2 Fase Acción. Innovación y Acción***

En la fase de acción, el equipo investigador obtuvo información valiosa sobre la usabilidad, la relevancia del contenido y la receptividad de los y las estudiantes mediante una implementación piloto (llevada a cabo con niños mayores de 6 años) donde se realizaron ajustes técnicos y didácticos con base en los resultados de estos pilotos.

La estructura del AVA se consolidó a través de la investigación y creación de RED alineados con las temáticas ambientales. Se amplió el alcance del proyecto al implementar segundos pilotos en diferentes entornos educativos (I.E. Técnica Promoción Social de Gualmatán). Las pruebas y ajustes sistemáticos de la plataforma fueron fundamentales, al igual que la puesta en marcha de estrategias de seguimiento para monitorear el progreso de los y las estudiantes y planificar la escalabilidad del proyecto. Esto permitió desarrollar una versión más avanzada del AVA mejorando las unidades temáticas y los RED, donde además el equipo de investigadores se capacitó en el uso de plataformas y contenidos ambientales.

Por otro lado, la efectividad de las actividades de difusión, identificación de participantes y planificación de actividades híbridas, confirmó que la integración estratégica de las TIC, los contenidos contextualizados y las metodologías activas innovaron los entornos educativos rurales y promovieron la cultura ecológica. El programa demostró ser una herramienta pedagógica eficaz para la enseñanza ambiental, fomentando experiencias significativas a través del uso innovador de la tecnología.

#### ***4.4.3 Fase Reflexión. Innovación e Impacto***

Las primeras evaluaciones de las versiones iniciales del programa proporcionaron información sobre la interacción de los y las estudiantes con el contenido digital, mostrando su interés por la educación ambiental desde las mediaciones tecnológicas, además dejó en evidencia áreas de mejora en navegación, profundidad del contenido temático y formatos de RED.

La evaluación de las unidades temáticas del AVA y los RED permitió optimizar contenidos y metodologías. Se observó una apropiación significativa de los conceptos ecológicos y una mayor comprensión por parte de los y las estudiantes sobre el valor de los ecosistemas del PNR y su rol como agentes de cambio.

El análisis del impacto del programa reveló una transformación significativa en la conciencia ambiental, las actitudes y las prácticas sostenibles de los y las estudiantes a nivel institucional y comunitario. La retroalimentación positiva sobre el uso de las TIC y el enfoque educ comunicativo contribuyeron al aprendizaje autónomo y la reflexión. Se concluyó que el programa logró sus metas pedagógicas y tuvo un impacto positivo en la cultura ambiental de la institución. La evolución de la herramienta tecnopedagógica mostró avances notables en diseño, funcionalidad, relevancia pedagógica e incorporación tecnológica, resultando en un entorno virtual robusto, relevante y adaptado a las necesidades educativas en camino hacia la mejora continua.

#### **4.5 Logros y Aprendizajes para la “Ecopatrulla del Páramo”**

Como resultado final del proyecto, el equipo investigador consolidó aprendizajes significativos que fortalecieron tanto su capacidad técnica como pedagógica y reflexiva en el campo de la educación ambiental mediada por TIC. A través de un proceso riguroso,

desarrollado en las fases de planeación, acción y reflexión, se logró comprender la importancia de articular el conocimiento disciplinar con el contexto local, permitiendo diseñar estrategias pertinentes y efectivas frente a la problemática ambiental del Páramo Paja Blanca.

La implementación progresiva del AVA "Ecopatrulla del Páramo", desde su fase piloto hasta la versión beta 2.0, permitió no solo adquirir habilidades en el diseño instruccional bajo el modelo ADDIE y en el uso de plataformas como Moodle, sino también reconocer el valor de los RED y las estrategias educomunicativas como mediaciones potentes para transformar las prácticas pedagógicas. Además, el equipo fortaleció competencias en trabajo colaborativo interdisciplinario, en la gestión de procesos formativos con enfoque ambiental, y en la evaluación de impacto educativo, reafirmando su compromiso con una educación contextualizada, crítica y orientada a la sostenibilidad. Estos aprendizajes consolidan al equipo como un referente en el diseño e implementación de propuestas educativas innovadoras en pro de la conservación ambiental.

A continuación, se presenta el análisis de resultados del Ciclo 3 denominado Consolidación.

#### **4.6 Ciclo 3 Consolidación. Estrategias, Acciones, Recursos Tecnológicos y Talento Humano en la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño.**

La Institución Educativa Francisco de Paula Santander ha demostrado su compromiso con el cuidado del ambiente a través de la ejecución de diversas actividades y acciones ambientales, aunque estas no estaban formalmente incluidas dentro de un sistema estructurado como el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE). La ausencia de dicho documento en la institución no ha sido un impedimento para que a lo largo de su trayectoria y con el apoyo de la Secretaría de Educación Ambiental del municipio, han sido impulsadas algunas actividades ecológicas de manera periódica, entre ellas: la restauración ecológica, jornadas de sensibilización a través de la elaboración y concurso de trajes contruidos con materiales reutilizados y reciclados, entre otras.

Cabe mencionar que, en años anteriores, se ha implementado el reciclaje como una alternativa para fomentar la cultura de la reutilización y la gestión adecuada de residuos dentro de la comunidad educativa. Hoy en día, se han retomado y puesto en práctica esta y otras actividades ambientales tales como jornadas de limpieza, cuentos ecológicos, siembra de plantas, actividades promovidas en articulación con el Proyecto Ondas, la Universidad de Nariño y el programa “Ecopatrulla del Páramo”.

Sin embargo, es importante destacar que sin formalizar un PRAE se limita la sistematización, seguimiento y evaluación de estas y otras iniciativas, organizar un plan para su formulación permitió establecer objetivos claros, diseñar estrategias más efectivas, involucrar a toda la comunidad educativa y garantizar la sostenibilidad de las acciones ambientales en el tiempo.

Actualmente la institución formula, diseña e implementa el PRAE institucional, donde se ha establecido de manera formal para su ejecución dentro de la I.E. Franpas para el año lectivo 2025 un cronograma de trabajo que incluye diversas actividades prácticas. Ver Anexo 1.

Durante el proceso de socialización del proyecto, se llevaron a cabo varias actividades que permitieron recoger información valiosa y fomentar la colaboración entre todos los involucrados:

- Acercamiento a la I.E. Franpas para socializar alcances y objetivos del proyecto.
- Reunión en planeación institucional de la I.E. Franpas.
- Radicación de carta de voluntades al rector de la I.E. Franpas.
- Solicitud de acompañamiento docente para apoyo del programa “Ecopatrulla del Páramo”.

Dentro de la retroalimentación y aportes recibidos por parte de docentes y directivos en estos encuentros se recogieron los siguientes:

- Trabajar con todos los grados de 6° a 11° un máximo tiempo de dos horas, dentro de los cuales la I.E. recomienda seleccionar por curso a los estudiantes más activos, para no interrumpir con las actividades académicas programadas por la I.E.
- Se sugiere que el programa “Ecopatrulla del Páramo” pueda tener continuidad en el tiempo. Dado que la I.E. no cuenta actualmente con un PRAE, las directivas y docentes proponen que se instaure el programa dentro la I.E. para afianzar las actividades PRAE.

- Se estipula compromiso de tres profesores voluntarios para hacer parte del programa. Beatriz Esther Córdoba, docente de Ciencias Naturales, Norha Burbano, docente de humanidades, Yoony Mosquera, docente de Ciencias Sociales. Posteriormente el equipo de acompañamiento de docentes de la I.E. se reorganiza internamente y proponen a nuevos integrantes para el apoyo al proyecto “Ecopatrulla del Páramo”. Teniendo como nuevo integrante al profesor Alexander Pabón, docente del área de Matemáticas. Esto debido a que el Docente Yonny Mosquera es asignado por la dirección al proyecto Ondas que también inició su trabajo articulado dentro de la I.E.
- Se acordó que los estudiantes realicen las actividades del AVA desde sus dispositivos móviles, computadoras y el internet de su casa, con la finalidad de dar continuidad al proceso del programa sin interrumpir las labores y jornadas académicas institucionales. Esto también se acordó debido a la baja cobertura y ancho de banda con el que contaba la I.E. en ese momento.
- Dentro de los ajustes al cronograma, docentes y directivos de la institución manifiestan reducir algunas actividades, puesto que: *“los estudiantes tienen otras actividades académicas de las diferentes áreas, que impiden realizar en buena forma las del proyecto”* palabras de docente de la I.E.
- Finalmente, los asistentes a la socialización proponen que se realice una visita o salida de campo al páramo como primera actividad del cronograma.

Podemos anotar que la socialización del programa tuvo buena receptividad por parte de la I.E. Franpas, se propusieron actividades que no se realizaban en la institución, y que hace un tiempo atrás se trabajaban desde el área ambiental esto motivó al cuerpo docente y directivo,

donde además los trabajos presenciales y virtuales propuestos por el programa “Ecopatrulla del Páramo” fueron oportunos y bien recibidos.

Los resultados obtenidos en esta fase se basaron en la revisión de documentos institucionales, dialogo con los docentes acompañantes y la observación y/o visita directa a la IE para socavar información, además de la información secundaria recopilada para este fin. De esta revisión y análisis se obtuvo que el inventario de recursos TIC disponibles en la I.E. cuenta con herramientas tecnológicas suficientes, sin embargo, se trata de tecnología de hace 10 años que incluyen: Tablets y Laptops. Además, cuenta con impresoras, Vídeo Bean, Televisores e instalaciones idóneas para la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo”.

Como parte de la gestión del programa, se presentaron solicitudes de apoyo dirigidas a la Alcaldía Municipal del Ospina, específicamente a la secretaría de agricultura, petición en la que se incluyeron resumen del proyecto y presupuesto específico de las actividades planificadas, donde no se recibió una respuesta positiva de apoyo.

Se examinó el inventario de recursos TIC del aula de informática, categorizando los dispositivos según su tipo, marca, modelo, cantidad, memoria RAM, capacidad de disco duro, versión del sistema operativo y estado general, Tabla 3. Se analizaron las observaciones y se complementó la información con investigación sobre tecnología en la educación y tendencias actuales en el uso de TIC. A continuación, se describen los elementos tecnológicos y hallazgos evidenciados en el inventario de la institución.

**Tabla 3***Inventario Tecnológico de la I.E. Franpas*

<b>Dispositivo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Estado</b>	<b>Implicaciones para la jornada escolar</b>	<b>Implicaciones para Ecopatrulla del Páramo</b>
<b>Computadores portátiles (PC Smart)</b>	20	14 funcionales 6 mal estado	Disponibilidad limitada para uso individual de estudiantes	No afecta la implementación del programa
<b>Tablets</b>	129	79 funcionales 50 mal estado	Cantidad insuficiente para uso regular por estudiante	Suficientes para implementar el programa
<b>Impresoras (Epson)</b>	2	Buen estado	Acceso limitado por ubicación en Secretaría	Se pueden utilizar para materiales del programa
<b>Televisores (LG)</b>	2	Buen estado	Útiles para presentaciones con apoyo de otros dispositivos	Se pueden utilizar para presentaciones del programa
<b>Proyectores (Epson)</b>	3	Buen estado	Facilitan la proyección de material educativo en diferentes aulas	Adecuados para presentaciones y actividades del programa
<b>Otros dispositivos (DVD, Blue-Ray, pizarras interactivas, etc.)</b>	No disponibles	N/A	Limita la implementación de estrategias innovadoras	No limita la experiencia de aprendizaje del programa
<b>Router</b>	1	Buen estado	No se utiliza por que la IE no tiene acceso a internet	No limita la implementación del AVA

En cuanto a la infraestructura, la I.E. Franpas cuenta actualmente con una sala de informática, dotada de 21 mesas de madera, 31 sillas Rimax, extintor e implementos de aseo; cuenta con buenas instalaciones eléctricas que incluyen 8 estabilizadores de corriente, en cuanto a las comunicaciones la sala cuenta con un router sin acceso a internet. Utiliza iluminación de luz natural y de lámparas eléctricas que conforman un amplio espacio para aproximadamente 40 personas.

Además, dentro de la infraestructura cuenta con un aula múltiple que hace las veces de espacio de Biblioteca, reuniones y el cual fue destinado para algunos de los encuentros del programa.

Dentro de esta descripción se puede concluir que la I.E. Franpas cuenta con instalaciones adecuadas para el desarrollo del programa, donde se encontraron espacios cómodos, seguros y

limpios, ofreciendo un ambiente adecuado para el aprendizaje de los estudiantes y desarrollo del programa, de igual forma, la funcionalidad versátil del aula múltiple facilita su uso en diferentes actividades pedagógicas y de formación.

En cuanto al talento humano, la I.E. Franpas cuenta actualmente con 20 profesionales de las diferentes áreas en su planta docente, con estudios de postgrado, tres de ellos con especialización en TIC. Cuenta con la dirección del Magister Harold Arciniegas, rector de la institución, un coordinador académico y secretaria. La institución ofrece los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media.

#### **4.7 Ciclo 3 Consolidación. Programa de Intervención sobre el Cuidado, Conservación y Preservación del Páramo Paja Blanca en la IE Francisco de Paula Santander.**

El programa de intervención hace referencia a la herramienta tecno pedagógica Ecopatrulla del Páramo V.2.0, desarrollada como un AVA en LMS (del inglés Learning Management System) Moodle, a través de un conjunto planificado de estrategias, acciones y recursos para abordar la problemática de la escasa conciencia ambiental que se vive dentro de las comunidades del área de influencia del PNR Páramo de Paja Blanca. Específicamente con la comunidad educativa de la I.E. Franpas.

Se incluyeron dentro del programa procesos enfocados en el uso de las TIC como recurso para la sensibilización y educación ambiental. Al igual que actividades prácticas enfocadas en el ambiente (entre ellas, cuento ecológico, jornadas de reciclaje y limpieza, siembra de árboles). Este tipo de actividades posibilitaron la transversalización de la educación ambiental y fueron parte del PRAE, fortaleciendo además la conciencia, habilidades y actitudes hacia el ambiente.

Que permitieron a la comunidad educativa participar activamente en la conservación de este importante ecosistema paramuno.

Como estrategia para el análisis y diseño se realizó un sondeo previo a la implementación del AVA y a la conformación final del grupo de estudiantes matriculados al Programa. Este sondeo tuvo como objetivo principal indagar de primera mano en qué condiciones tecnológicas se encontraban los estudiantes antes de la inscripción.

Para la aplicación del sondeo se implementó una jornada de preinscripción, que se extendió a lo largo de varias semanas, y tuvo como propósito fundamental identificar y convocar a estudiantes de los grados 6º a 11º que voluntariamente quisieran ser parte de la iniciativa “Ecoptrulla del Páramo”.

Con el fin de facilitar la participación de la comunidad educativa, se diseñó y difundió un formulario en línea a través de Google Forms. Esta herramienta tecnológica permitió un acceso ágil y sencillo, garantizando que los y las estudiantes pudieran inscribirse desde cualquier lugar con conexión a internet, eliminando las barreras geográficas y facilitando la inclusión. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no solo optimizó este proceso, sino que además reforzó uno de los ejes centrales del proyecto, el aprovechamiento de las TIC como instrumentos para promover la educación ambiental de manera dinámica y accesible.

Durante las semanas de preinscripción, se observó un notable interés por parte de los y las estudiantes. Muchos de ellos manifestaron una profunda motivación por aprender sobre la importancia de proteger el páramo, reconociendo el impacto directo que su conservación tiene sobre el bienestar de sus propias comunidades. Este interés fue evidenciado en los 79 estudiantes

que se preinscribieron, superando las expectativas iniciales y reflejando su interés hacia la preservación ambiental.

La preinscripción no solo permitió registrar a los futuros participantes del programa, sino que también sirvió como un primer paso hacia la sensibilización, despertando en los jóvenes un sentido de responsabilidad e interés hacia el Páramo de Paja Blanca y fomentando en ellos el orgullo de ser parte activa en su conservación.

Este proceso inicial representó el comienzo de un esfuerzo conjunto entre estudiantes, docentes y comunidad educativa para asegurar que el Páramo de Paja Blanca siga siendo un recurso vivo y protegido para las generaciones futuras, generando aprendizajes en pro de la sensibilización y preservación ambiental.

La Tabla 4, relaciona la selección de estudiantes por grado llevada a cabo en las tres fases, teniendo en cuenta los requerimientos solicitados por la I.E Franpas.

**Tabla 4**

*Número de estudiantes por fases.*

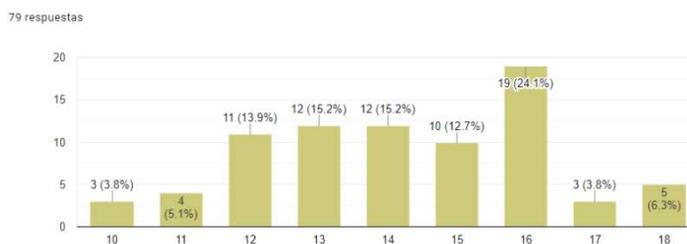
<b>Grado</b>	<b>Nº Estudiantes Preinscripción</b>	<b>Nº Estudiantes Preselección</b>	<b>Nº Estudiantes Selección</b>
6º	11	5	2
7	7	0	0
8º	9	4	1
9º	10	7	3
10º	22	4	2
11º	20	27	14
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>47</b>	<b>22</b>

Respecto al sondeo se obtuvieron los siguientes datos:

La Figura 5 muestra el número de estudiantes pre-inscritos por edad, donde se observa que se contó con la participación mayoritaria de estudiantes entre las edades de 12 a 16 años. Siendo prevalente los estudiantes de 16 años con 19 participantes pre-inscritos.

### Figura 5

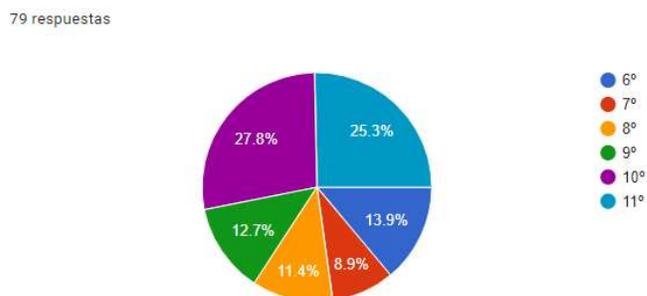
*Participantes por edad pre-inscritos al Programa “Ecopatrulla del Páramo”*



Respecto a los grados con mayor interés para ser parte del Programa “Ecopatrulla del Páramo”, se evidenció mayor apertura y recepción por parte de los estudiantes de los grados 10° y 11°, siendo receptivos en menor medida los grados 7° y 8° con porcentajes del 8.9% y 11.4% respectivamente (Figura 6).

### Figura 6

*Porcentaje de participantes pre-inscritos por grado*



Dentro de la preinscripción y dada la ubicación central de la I.E. Franpas, los y las estudiantes del área urbana tuvieron mayor recepción y acogida del proyecto que los y las

estudiantes del área rural. Esta prevalencia también es marcada por el escaso transporte público y/o particular desde las zonas rurales hasta la institución en horas de la tarde.

También se logró verificar que el 97.4% de los pre-inscritos manifestó tener actualmente acceso a dispositivos móviles como celulares inteligentes y/o tabletas. Y los dispositivos con los que contaban en sus casas oscilaban entre Computadores portátiles, Celular, e Internet.

Únicamente el 2.5% manifestó no contar con estos u otro tipo de dispositivos tecnológicos en su hogar. Dejando en evidencia el impacto que han tenido los dispositivos móviles en los escenarios rurales y urbanos de la zona de influencia del Páramo de Paja Blanca.

Posterior a esto se logró, con la colaboración de los docentes acompañantes, la selección de 47 participantes, teniendo en cuenta las sugerencias y requerimientos solicitados por parte del cuerpo docente y directivo en la socialización del proyecto. Se tuvo en cuenta las recomendaciones de dar continuidad al proyecto seleccionando estudiantes de los grados inferiores (a saber 6º, 8º y 9º) y dando prioridad a los estudiantes que por sugerencia de los docentes acompañantes son los más activos en sus clases.

Para la inscripción final de los participantes se hizo el primer encuentro donde se socializó la plataforma virtual y se dieron a conocer las pautas para la primera actividad presencial del cronograma que tiene que ver con las capacidades creativas de los participantes desde la creación de un cuento ecológico enfocado en el cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca, actividad denominada “Cuento Ecológico”. Esta actividad tuvo como propósito motivar a los y las estudiantes con la premiación de la mejor producción y creación literaria. Además, en esta jornada se socializaron los parámetros para la realización de esta actividad y la rúbrica de evaluación que se tendría en cuenta para la premiación de los cuentos finalistas.

Por otro lado, este encuentro dejó finalmente un total de 22 estudiantes inscritos al programa ambiental “Ecopatrulla del Páramo”. Cabe anotar que, en este encuentro, se crearon junto a los estudiantes los respectivos correos electrónicos para facilitar el acceso a la plataforma AVA. Además, se aplicó una encuesta de caracterización a los y las estudiantes participantes, para recopilar información específica y detallada de la población priorizada.

Se entregaron los formatos de asentimiento y consentimiento informado, explicando los alcances del estudio, participación voluntaria, aprobación de registro fotográfico y audiovisual, entre otros necesarios para la documentación de esta investigación. Esto con el fin de cumplir con los requisitos éticos y legales en cumplimiento con la ley colombiana, facilitando la toma de decisiones informadas y documentar adecuadamente el proceso de investigación.

Después de la jornada de preinscripción, se llevó a cabo el proceso de listado y selección de estudiantes para formar parte del AVA denominado “Ecopatrulla del Páramo”. Esta etapa fue fundamental para consolidar el equipo de participantes que se capacitaron en las áreas ambientales específicas que tuvo el programa. A lo largo de varias sesiones, se fue afinando el listado final de inscritos y se seleccionaron a los y las estudiantes con mayor compromiso académico. Además, no se tuvo en cuenta a aquellos estudiantes que tenían responsabilidades académicas dentro de varios proyectos, ya que esto les impedía tener una continuidad en el desarrollo efectivo de los encuentros.

Todo este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de los docentes acompañantes de la I.E. Nohora Burbano y Alexander Pabón, de las áreas de Castellano y Matemáticas respectivamente, quienes se articularon completamente a los requerimientos solicitados y a la información necesaria para el desarrollo idóneo del proyecto.

Dentro de las actividades planteadas para el desarrollo de esta fase de planeación, se organizó un instrumento de caracterización, encaminado a la recuperación y recolección de información que facilitó el análisis de la población objetivo, sus contextos y entornos además de la organización para el desarrollo de los contenidos del AVA.

Esto entregó una perspectiva que permitió focalizar la práctica pedagógica y metodología utilizada, así como estrategias contextualizadas a las necesidades de los y las estudiantes. A continuación, se presenta un análisis referente a esta caracterización de estudiantes llevado a cabo durante el Ciclo 3 de Consolidación del proyecto:

#### ***4.7.1 Análisis de la Caracterización Estudiantil de la I.E. Francisco de Paula Santander***

El presente análisis examina la información recogida en la caracterización estudiantil realizada en la I.E. Franpas, con el objetivo de comprender el contexto socioeconómico, el acceso a la tecnología, los hábitos de uso de internet y las percepciones ambientales de los y las estudiantes. Este análisis se basó en la interpretación de las respuestas a las preguntas cerradas del cuestionario, con el fin de identificar patrones, tendencias y áreas de interés relevantes para el proyecto de educación ambiental.

Este análisis hace parte del diseño del programa de intervención que busca conocer de primera fuente las características particulares de la población de estudio y se direcciona junto con las Fases de Planeación y Acción de la investigación, que tienen que ver con los objetivos de análisis, diseño, desarrollo e implementación del programa de educación ambiental AVA “Ecopatrulla del Páramo”.

**4.7.1.1 Contexto Socioeconómico.** En cuanto a la composición del hogar, la mayoría de los y las estudiantes (64%) viven en hogares con 3 a 5 personas, incluyendo padres, hermanos y

en algunos casos, abuelos o tíos. Un pequeño porcentaje (27%) vive en hogares con más de 5 personas incluyendo abuelos, tíos y primos. Las ocupaciones de los padres son variadas, realizando trabajos como empleados, comerciantes, agricultores, conductores, maestros de construcción, estilistas, docentes, entre otros. Se observa una representación de diferentes sectores laborales. La ocupación que principalmente ejercen los acudientes es ama de casa.

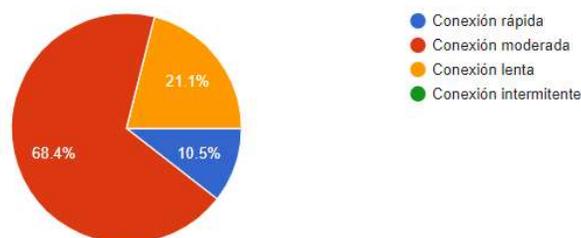
La mayoría de los estudiantes reside en el casco urbano, mientras que una minoría vive en zonas rurales. Esto puede influir en el acceso a la tecnología y las oportunidades de participación en actividades ambientales. De igual forma, la mayoría de los estudiantes (73%) se desplazan caminando al colegio, lo que sugiere que viven cerca de la institución.

**4.7.1.2. Acceso a la Tecnología e Internet.** Respecto a la Conectividad, la mayoría de encuestados reportan tener conexión a internet en sus hogares, principalmente a través de datos móviles (73%) y fibra óptica (55%) y en menor medida, internet hogar (45%) o zonas wifi (27%), ver Figura 7.

### Figura 7

#### *Velocidad de Conexión a Internet*

19 respuestas

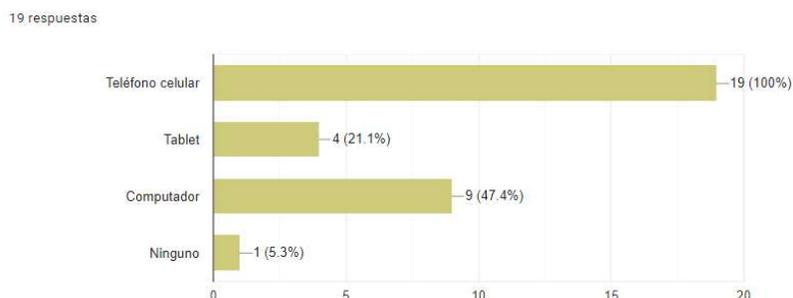


Los teléfonos celulares son el dispositivo principal para acceder a internet, seguidos por las computadoras portátiles. Las tabletas se mencionan con menor frecuencia dentro de esta caracterización (Figura 8). Con relación al uso de internet, los y las estudiantes encuestados lo

utilizan principalmente para consultas o tareas escolares, redes sociales, comunicación y ver vídeos (Figura 9).

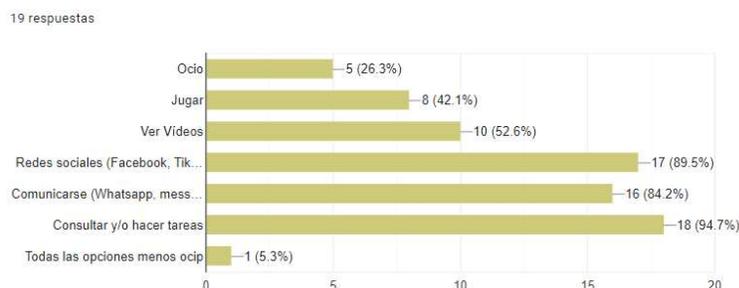
### Figura 8

*Dispositivos que se utilizan frecuentemente para conectarse a internet.*



### Figura 9

*Respuestas a la pregunta: ¿Utiliza internet comunmente para?*

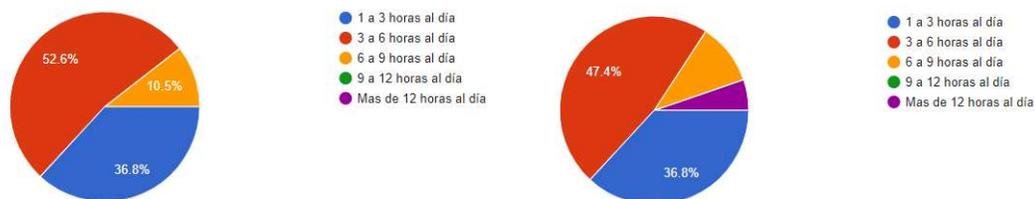


**4.7.1.3. Hábitos de Uso de Aplicaciones Móviles.** Respecto a los tipos de aplicaciones más utilizadas por los encuestados se encontraron las aplicaciones de mensajería como WhatsApp (84%), seguidas por las redes sociales (78%) y de video (36%). La frecuencia de uso de estas aplicaciones móviles es considerada frecuente por parte de los encuestados, con la mayoría de los y las estudiantes reportando un uso de 3 a 6 horas al día (47.4%). Este valor es proporcional al uso de internet para realizar tareas escolares, con un 52.6% de los encuestados manifestando que usa esta tecnología para labores académicas (Figuras 10).

## Figura 10

### *Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles*

19 respuestas



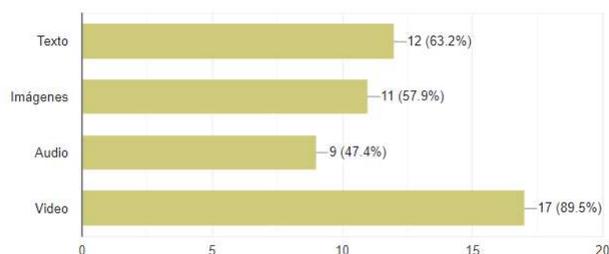
*Nota:* La figura de derecha muestra Frecuencia de uso de internet para realizar tareas escolares.

Las percepciones sobre la educación y preferencias de aprendizaje muestran que los y las estudiantes prefieren aprender a través de una combinación de texto, imágenes, audio y video (Figura 11). En cuanto a la recepción de clases, se puede analizar que existe una preferencia por clases presenciales y virtuales (64%), lo que sugiere una apertura hacia la educación híbrida. Así, los y las estudiantes valoran en su mayoría las aplicaciones con videos y/o actividades interactivas y audios (cuentos, historias, música), como características destacadas que les gustaría encontrar en una aplicación educativa (Figura 12).

## Figura 11

### *Preferencias de Aprendizaje Estudiantil*

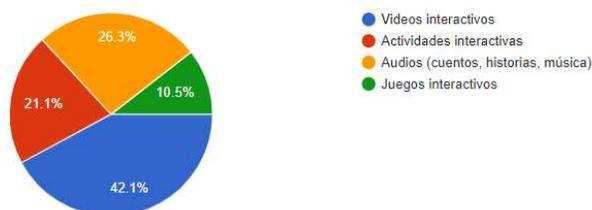
19 respuestas



## Figura 12

### *Características que le gustaría que tuviera una aplicación educativa*

19 respuestas



De igual forma la participación del grupo encuestado tiende a vincularse en un 84% en comunidades de aprendizaje, incluidas redes sociales y grupos de WhatsApp, para trabajar en proyectos escolares o discutir temas académicos, participando activamente de estas comunidades.

Respecto a la frecuencia de uso de aplicaciones educativas por área, Tabla 5, se contabilizó el número de veces que cada área fue mencionada por los y las estudiantes como una materia donde los profesores utilizan aplicaciones educativas y luego se calculó el porcentaje de menciones para cada área en relación con el total de respuestas.

**Tabla 5**

*Análisis por Áreas de la Utilización de Aplicaciones Educativas*

Área	Frecuencia	Porcentaje (%)
Química	7	25.93%
Inglés	6	22.22%
Física	4	14.81%
Matemáticas	3	11.11%
Sociales	3	11.11%
Español	2	7.41%
Tecnología	1	3.70%
Biología	1	3.70%
Informática	1	3.70%

Se analizaron las áreas con mayor y menor frecuencia de uso de aplicaciones educativas para identificar posibles patrones o tendencias y se consideraron posibles escenarios que podrían

explicar la frecuencia de uso de aplicaciones educativas en cada área, tomando en cuenta factores como la naturaleza de la materia, la disponibilidad de recursos y la capacitación docente.

Áreas con mayor uso de aplicaciones educativas fueron Química e Inglés, lo que puede deberse a la disponibilidad de recursos digitales y aplicaciones específicas para estas materias, como simuladores de laboratorio, plataformas de aprendizaje de idiomas y herramientas de gamificación.

Las áreas con menor uso de aplicaciones educativas fueron Biología y Tecnología e Informática. Esto podría indicar una menor disponibilidad de recursos o una menor familiaridad de los docentes con las aplicaciones educativas disponibles para estas áreas. De igual forma áreas como Tecnología e Informática no utilizan este tipo de aplicaciones para sus clases, porque el proceso de enseñanza y aprendizaje se enfoca explícitamente en el uso y manejo de la computadora, software, recursos hardware entre otros.

Otras áreas como Matemáticas, Física y Sociales muestran un uso moderado de aplicaciones educativas. Se podría explorar el desarrollo de estrategias para integrar las TIC de manera más consistente en estas materias.

Considerando este resultado, se evidencia que el uso de aplicaciones educativas para el desarrollo de actividades y/o contenidos en educación ambiental es mínimo. Lo que se puede inferir que no se crean y/o implementan este tipo de recursos educativos, siendo importante la necesidad de ejecutar este programa de intervención en la I.E. Franpas del Municipio de Ospina Nariño.

**4.7.1.4. Percepciones Ambientales.** Existen consideraciones significativas sobre la relación entre la ubicación geográfica de los encuestados y su percepción o conocimiento del

ecosistema páramo. El 36.8% de los encuestados que viven cerca del PNR Páramo de Paja Blanca están más familiarizados con este ecosistema y sus características. Esto se debe a una exposición mayor al entorno del páramo, lo que les proporciona una comprensión más cercana de su importancia ecológica y sus posibles impactos ambientales.

Por otro lado, la falta de proximidad geográfica podría influir en su percepción del páramo como un tema menos relevante o de menor interés en comparación con otras preocupaciones ambientales más cercanas a su ubicación. Aquellos que no viven cerca del páramo pueden tener una comprensión limitada o nula de sus características y relevancia.

El análisis de las respuestas de los encuestados refleja una divergencia en la proximidad geográfica al Páramo de Paja Blanca y sugiere la necesidad de estrategias diferenciadas para promover la conciencia y la conservación de este ecosistema único.

Es importante destacar que esta disparidad en las respuestas puede tener implicaciones significativas en términos de educación ambiental y conciencia ecológica. Aquellos que viven cerca del páramo pueden estar más motivados para proteger y conservar este ecosistema debido a su proximidad y comprensión directa de sus beneficios y fragilidad. Por otro lado, aquellos que no viven cerca pueden requerir esfuerzos adicionales para educar y sensibilizar sobre la importancia del páramo y su papel en la conservación del ambiente a nivel regional o global.

La mayoría de los y las estudiantes consideran importante el Páramo de Paja Blanca, aunque el conocimiento sobre este ecosistema es estadísticamente regular, indicando una necesidad de profundizar en su importancia y características. Se observa una alta valoración del cuidado del agua y el ambiente, recurso vital que proviene del Páramo, mostrando que los y las

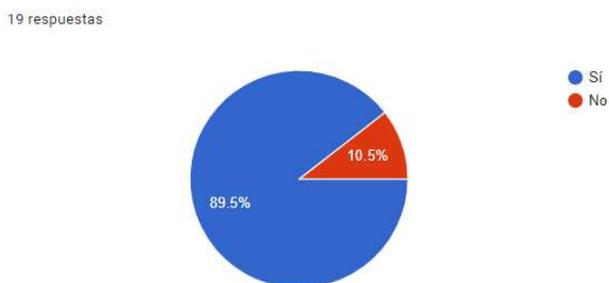
estudiantes reconocen la importancia de estos temas y que existe una alta conciencia sobre la importancia del cuidado del ambiente en general.

Por otro lado, existe un alto interés por parte de los encuestados en una aplicación educativa que apoye la conservación del Páramo, lo que evidencia una disposición a involucrarse en acciones concretas respecto al cuidado y preservación de este ecosistema mediadas por las TIC y pertenecer al programa “Ecopatrulla del Páramo”.

Sin embargo, para el caso de la I.E. Franpas la participación de los y las estudiantes en actividades ambientales fuera de la institución es limitada. Dentro de la institución se realizan algunas actividades como recolección de basura, siembra de árboles, limpieza de cuencas, educación ambiental y reciclaje entre otras acciones destinadas a promover la conservación y protección del entorno natural. Esto refleja un compromiso notable por parte de la I.E. con la promoción de prácticas ambientales. No obstante, desde las respuestas a la pregunta: *¿Fuera de su institución ha participado en actividades ambientales en favor del cuidado y preservación del ambiente?*, se puede notar una baja articulación en actividades de tipo ambiental con agentes e instituciones externas (Figura 13).

### Figura 13

*Porcentaje de Actividades de Tipo Ambiental que se realizan en la I.E. Franpas*



La correlación entre esta pregunta y las preguntas anteriores sobre la visita y la proximidad al Páramo de Paja Blanca ofrece una perspectiva interesante. Aunque la mayoría de

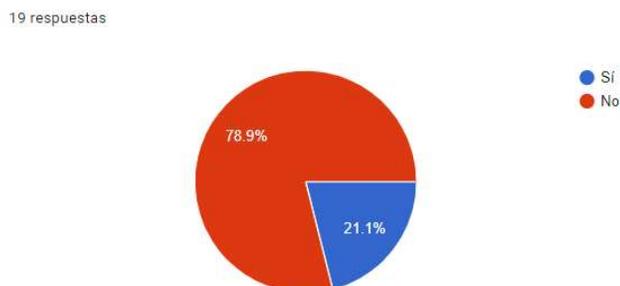
los encuestados afirmaron vivir cerca del páramo, la mayoría no lo ha visitado o solo lo ha hecho en una ocasión. Sin embargo, la alta participación en actividades ambientales dentro de la I.E. Franpas sugiere un compromiso más amplio con la conservación ambiental.

Esto indica que, si bien algunos individuos pueden no haber tenido la oportunidad de visitar el Páramo de Paja Blanca, existe un reconocimiento y acciones para la promoción de prácticas ambientales dentro del entorno institucional. El páramo vive dentro de las comunidades locales y forma parte del accionar y de los procesos culturales que se tejen alrededor de los ecosistemas del PNR Páramo de Paja Blanca. Además, estas actividades locales y cotidianas de pensar alrededor del páramo contribuyen directamente a la conciencia y valoración del ambiente entre los miembros de la comunidad educativa.

Por otro lado, la falta de conocimiento sobre el PRAE (Figura 14) entre la mayoría de los encuestados destaca la necesidad de fortalecer los esfuerzos de sensibilización y capacitación en educación ambiental dentro de la I.E. Franpas. El PRAE ofrece un marco estructurado para integrar la educación ambiental en el currículo escolar y promover la participación de estudiantes y docentes en la conservación del ambiente.

#### Figura 14

*Porcentaje de repuestas a la pregunta: ¿Sabe usted qué es el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE)?*



La importancia de aumentar la conciencia y el conocimiento sobre el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) entre los miembros de la comunidad educativa representa una oportunidad significativa para fortalecer la educación ambiental, desde la implementación de estrategias mediadas por las TIC y la promoción de prácticas sostenibles dentro de las instituciones escolares que contribuyan a la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con la conservación del ambiente.

#### **4.8 Ciclo 3 Consolidación del AVA, Recursos Educativos y Estrategias Educomunicativas en la I.E. Franpas del Municipio de Ospina Nariño para la Preservación y Conservación del Páramo de Paja Blanca**

El modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) fue el marco metodológico para la construcción e implementación del AVA del programa “Ecopatrulla del Páramo”. La fase de diseño se orientó a estrategias interactivas, interdisciplinarias y participativas, con el propósito de fortalecer la conciencia ambiental en el contexto educativo.

A continuación, se describe cómo se aplicó cada fase del modelo ADDIE en el proyecto, posteriormente se hace una descripción detallada de los procesos llevados a cabo en la construcción del AVA, de los RED y de las Estrategias Educomunicativas (publicidad, fanpage, comunidades digitales). Cabe anotar que las fases del proyecto correspondientes al análisis, diseño y desarrollo de esta metodología se trabajaron con todo el equipo investigador dentro del Macroproyecto de la Ecopatrulla, teniendo en cuenta el análisis de resultados, las fases de implementación y evaluación, que se desarrollaron particularmente desde cada contexto en los municipios, en este caso en concreto en el micro proyecto de la I.E. Franpas del Municipio de Ospina.

### 4.8.1 Metodología ADDIE

A continuación, en la Tabla 6, se muestra un resumen del proceso metodológico ADDIE, aplicado al programa “Ecopatrulla del Páramo” que se implementó en la I.E. Franpas, organizando las actividades realizadas por fase y sus resultados.

**Tabla 6**

#### *Proceso Metodológico ADDIE*

<b>Fase ADDIE</b>	<b>Actividades Realizadas</b>	<b>Resultados / Productos</b>
<b>Análisis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sondeo, preinscripción, diagnóstico y caracterización tecnológica y educativa.</li> <li>- Revisión documental del contexto municipal, institucional y del Páramo de Paja Blanca.</li> <li>- Entrevistas a docentes y estudiantes.</li> <li>- Diseño Instruccional preliminar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de necesidades y competencias.</li> <li>- Evaluación de recursos disponibles.</li> <li>- Diseño instruccional. (Anexo 2)</li> </ul>
<b>Diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuración del programa “Ecopatrulla del Páramo” en unidades temáticas.</li> <li>- Planeación de contenidos, actividades prácticas y herramientas interactivas.</li> <li>- Diseño de RED (infografías, juegos, videos, etc.).</li> <li>- Planificación de evaluación formativa y actividades complementarias (siembra, reciclaje, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura del AVA. (Anexo 3)</li> <li>- Recursos multimedia e interactivos diseñados.</li> <li>- Estrategias de evaluación definidas.</li> <li>- Cronograma y canales de comunicación establecidos.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de recursos educativos en Genially, H5P, Emaze, etc.</li> <li>- Identidad visual del programa.</li> <li>- Adaptación de materiales a Moodle.</li> <li>- Capacitaciones a investigadores.</li> <li>- Configuración técnica de la plataforma LMS Moodle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenidos multimedia y recursos adaptados.</li> <li>- Interfaz de usuario e identidad visual.</li> <li>- Plataforma Moodle lista y probada.</li> <li>- Investigadores capacitados. (TIC y EA)</li> </ul>
<b>Implementación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación del programa.</li> <li>- Desarrollo de encuentros presenciales y virtuales.</li> <li>- Seguimiento a participación mediante hojas de cálculo y herramientas digitales.</li> <li>- Campañas ambientales (reciclaje, siembra, limpieza).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa en marcha en modalidad híbrida.</li> <li>- Registro de actividades y participación.</li> <li>- Integración del programa al PRAE institucional.</li> <li>- Jornadas de sensibilización implementadas.</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación continua mediante encuestas, cuestionarios y observación.</li> <li>- Comparación de diagnósticos inicial y final.</li> <li>- Encuesta de satisfacción y cuestionario final sobre el páramo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis del impacto del AVA.</li> <li>- Ajustes metodológicos realizados.</li> <li>- Sistematización de resultados y efectividad del programa.</li> </ul>

### 4.8.2 Ambiente Virtual de Aprendizaje

Desde una visión más general, la estructura del contenido del AVA se fundamentó en cuatro bloques temáticos o unidades: “Este soy yo, tu amigo el PNR”, “Conoce la biodiversidad

del PNR”, “Ecopatrulleros en acción” y “Let’s Practice”, los cuales guiaron a los y las estudiantes a través de un proceso de aprendizaje progresivo y sistémico. Cada uno de estos bloques se trabajaron como unidades que abordaron las diferentes áreas del conocimiento ambiental e integraron una amplia gama de formatos y recursos educativos que se alinearon con las necesidades del contexto y con las tendencias actuales en educación apoyada en TIC.

Un aspecto crucial del proyecto fue su enfoque interdisciplinario, donde diversas áreas del conocimiento del que hacer docente, se conjugaron para diseñar, desarrollar e implementar un AVA que tuvo por objetivo promover el desarrollo de competencias ambientales y ecológicas para concienciar a la comunidad educativa de la I.E. Franpas sobre la importancia del cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca y a las demás Instituciones Educativas focalizadas en los diferentes municipios del área de influencia del PNR.

La estructura del AVA, Anexo 3, abarca temas diversos como la conservación ambiental, la comprensión de la economía circular y el conocimiento tradicional ancestral sobre los páramos. Esto permitió a los estudiantes relacionar conceptos de varias disciplinas y saberes, promoviendo una visión más completa e integral sobre el cuidado del ambiente.

La interdisciplinariedad no solo amplió el horizonte de conocimientos, sino que también fortaleció la comprensión de los impactos sociales, culturales y ecológicos asociados al cuidado del páramo, consolidando así en la comunidad educativa su sentido de pertenencia y responsabilidad ambiental.

Además, el proyecto propuso un aprendizaje significativo, donde los y las estudiantes participaron de manera dinámica, colaborativa y práctica en su aprendizaje. Las actividades colaborativas, como los foros de discusión, trabajo en grupo y las jornadas ecológicas (reciclaje,

jornadas de limpieza, siembra de plantas), no solo fortalecieron el sentido de comunidad, sino que también promovieron el trabajo en equipo y el intercambio de ideas, al igual que el pensamiento crítico, la reflexión y reinterpretación de su realidad. Esto fomentó en los y las estudiantes su protagonismo como agentes de cambio, lo cual trascendió a su entorno cercano y en los objetivos ambientales del proyecto.

En términos del progreso del aprendizaje, el proyecto siguió una secuencia lógica y sistemática que inició con una introducción y sensibilización sobre el programa y la importancia que tiene el PNR Páramo de Paja Blanca, seguida de la exploración de su biodiversidad a través del uso de RED, donde finalmente se condujo a los y las estudiantes a la acción directa mediante la unidad “Ecopatrulleros en Acción”. Esta unidad inmersiva entregó herramientas para desarrollar, desde un enfoque colaborativo y práctico, el monitoreo participativo, la restauración ecológica y la economía circular.

El diseño estructural del AVA (Anexo 3) y el enfoque de las unidades permitió que los y las estudiantes construyeran su conocimiento de manera gradual, pasando de la teoría a la práctica, lo que facilitó el aprendizaje y su aplicación en situaciones reales propias de su contexto.

**4.8.2.1 Recursos Educativos.** Desde el punto de vista de las estrategias y recursos educativos usados, se priorizaron diversos formatos multimedia (videos, fotografías, audios, infografías), implementados como una estrategia clave para captar el interés de los y las estudiantes y adaptarse a sus diferentes formas de aprendizaje.

Los videos e imágenes, por ejemplo, promovieron el aprendizaje visual, mientras que los foros, audios y lectura permitieron un aprendizaje reflexivo y crítico. La inclusión de juegos

y actividades colaborativas también fomentó el aprendizaje, permitiendo además que los y las estudiantes participaran de manera activa y lúdica en su proceso de formación. Permitiéndoles construir conocimiento a partir de su aprendizaje autónomo y la interacción con el entorno, su realidad y entre ellos mismo.

De otra parte, la evaluación formativa estuvo presente en diferentes etapas del proyecto, utilizando herramientas innovadoras como el uso de audiocuentos y la ludificación del conocimiento a través de retos, juegos y formatos Educaplay, Genially, Emaze, H5P, entre otros.

Estas actividades no solo sirvieron para medir el aprendizaje, sino también para motivar a los y las estudiantes a seguir participando en el desarrollo de los contenidos de cada una de las unidades de aprendizaje estructuradas dentro del AVA. Las evaluaciones colaborativas, a través de foros y actividades grupales, también fueron una característica destacada, ya que permitieron la retroalimentación constante entre los participantes, lo que promovió el aprendizaje desde escenarios y elementos interactivos.

El uso de diversos formatos y estrategias aseguró que el aprendizaje significativo sea accesible y atractivo para los participantes. La metodología aplicada en el AVA generó resultados positivos en la formación de una nueva generación de jóvenes conscientes y comprometidos con el ambiente, su entorno y sus realidades cercanas, evidentes en su accionar en las diversas prácticas ambientales.

En un primer momento, se tuvieron en cuenta otras plataformas como Chamilo, las cuales se evaluaron para ser consideradas desde su pertinencia en acceso, interfaz de usuario y robustez de la plataforma y su sistema. Posterior a esta evaluación y análisis se optó por la plataforma Moodle, donde se llevaron a cabo instalaciones, actualizaciones y registros, fundamentales para

organizar y estructurar los contenidos relacionados con la herramienta tecno pedagógica a desarrollar.

Moodle, al ser una plataforma ampliamente utilizada en el ámbito educativo, brindó la posibilidad de estructurar los módulos de aprendizaje de manera eficiente, por otro lado, plataformas como eXe Learning y Ardora permitieron la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que enriquecieron los contenidos y la experiencia de los usuarios.

Una vez organizada la información de contenidos al interior del AVA, tanto en el modelo de Google Sites como en Moodle, se creó una copia de seguridad de cada uno de los esquemas para garantizar la continuidad del proyecto. Estas copias permitieron la edición del contenido sin comprometer la estructura original, dando paso a proponer varios aportes desde las diferentes disciplinas de los investigadores y reestructurar el esquema general del AVA, asegurando que cualquier cambio pueda realizarse de forma segura y controlada. Con esta medida, se buscó mantener la estabilidad y accesibilidad de la plataforma a largo plazo.

#### ***4.8.3 Estrategias Educomunicativas***

También se creó un usuario administrador en la plataforma WordPress, con el objetivo de publicar los contenidos de las actividades prácticas que se llevaron a cabo en el marco del programa. Esto permitió centralizar la gestión del contenido y asegurar que la página Web se mantenga actualizada y funcional con las actividades PRAE desarrolladas además de las experiencias ambientales escolares realizadas en los distintos municipios focalizados.

Para esto se hizo necesario gestionar un Hosting que albergara tanto la plataforma AVA desarrollada en Moodle como la página Web de WordPress (<https://ecopatrulladelparamo.co/>).

Al igual que un VPS (Virtual Private Server) servidor virtual que alojó el dominio de la página web y de la plataforma Moodle.

Se seleccionaron y adaptaron plantillas de diseño web que facilitaron la organización de contenidos en el AVA, fortaleciendo la identidad visual del programa “Ecopatrulla del Páramo”. Este proceso, discutido con el equipo investigador, permitiendo organizar los contenidos educativos y su presentación dentro del AVA, promoviendo la personalización de la Web desde el uso de color, tipografía e iconografía, otorgando la identidad visual del programa.

Para nutrir la funcionalidad del AVA, se asignaron tareas específicas a los distintos grupos de trabajo interdisciplinario de investigadores, para llevar a cabo la reestructuración de los RED en el AVA. Este enfoque colaborativo permitió una distribución eficaz del trabajo y talento humano, donde cada equipo se encargó de aspectos concretos del contenido, temática y recursos digitales, logrando un avance significativo en la actualización del AVA a su segunda versión. Este esfuerzo colectivo se reflejó en una mayor calidad, adecuación e innovación de los recursos educativos disponibles en la plataforma.

Además, se creó un canal de YouTube (@EcopatrulladelParamo) para difundir las actividades concernientes al desarrollo del PRAE dentro de cada institución. En el contexto de la I.E. Franpas se establecieron particularmente canales de mensajería instantánea, WhatsApp, para entablar comunicación directa con los participantes. Se divulgó información referente a las actividades de reciclaje a través de flyer publicitarios para convocar a la comunidad educativa a que sea parte de estas jornadas. Se implementaron espacios pedagógicos como escenarios para la creación y difusión de cuentos ecológicos en pro de la preservación y conservación del PNR Páramo de Paja Blanca.

#### 4.9 Ciclo 3 Programa “Ecopatrulla del Páramo” para el Fortalecimiento de la Cultura Ecológica de la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño

Durante la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo” en la I.E. Francisco de Paula Santander de Ospina, se estructuraron 15 actividades, Tabla 7, orientadas a consolidar la cultura ecológica en la comunidad educativa. El proceso inició con una jornada de bienvenida que permitió presentar el proyecto, sus objetivos, actores y alcance, generando motivación y compromiso entre los participantes. Este encuentro inicial fue esencial para establecer un entorno participativo y fortalecer la sostenibilidad ambiental de esta iniciativa.

**Tabla 7**

*Relación de Encuentros Desarrollados en la I.E. Francisco de Paula Santander*

N.º Sesión	Unidad/Actividad desarrollada en el encuentro	Tipo de Encuentro	Fecha del Encuentro
1	Unidad de Bienvenida Ecopatrulla	Presencial	19 de marzo
2	Retroalimentación asincrónica	Virtual Asincrónica	Mes de abril
3	Unidad Soy Tu Paramo	Presencial- Autónoma	19 de mayo
4	Jornada de reciclaje	Presencial	04 de junio
5	Unidad Conoce la Biodiversidad – Flora	Presencial- Autónoma	11 de junio
6	Unidad Conoce la Biodiversidad – Fauna	Presencial - Autónoma	30 de julio
7	Encuentro de nivelación para nuevos usuarios	Virtual Sincrónica	6 de agosto
8	Encuentro de nivelación para nuevos usuarios y estudiantes con dificultades en el desarrollo del AVA	Presencial y Virtual	13 de agosto
9	Encuentro de nivelación para nuevos usuarios y Estudiantes con dificultades en el desarrollo de actividades del AVA	Presencial y Virtual	27 de agosto
10	Jornadas de limpieza	Presencial	21 y 28 de agosto
11	Unidad Ecopatrulleros en Acción	Presencial - Autónoma	10 de septiembre
12	Unidad Let’s Practice	Presencial - Autónoma	24 de septiembre
13	Encuesta de satisfacción	Presencial y Virtual	02 de octubre
14	Jornada de siembra	Presencial	08 de octubre
15	Cierre del programa	Presencial	29 de octubre

Por otro lado, como grupo investigador se organizaron capacitaciones previas a la ejecución del programa en temáticas de educación ambiental y como primer momento de la implementación de la herramienta tecno pedagógica, se desarrolló una preinscripción de los y las estudiantes al programa “Ecopatrulla del Páramo”, la que se describió en capítulos anteriores. A continuación, se desglosan programáticamente las actividades desarrolladas por el equipo investigador en el municipio de Ospina en la Fase de Acción, que corresponde con el objetivo de la implementación del proyecto. Ver Tabla 8.

**Tabla 8**

*Actividades de la fase de Implementación desarrolladas por el grupo de investigación*

<b>Actividad</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
<b>Socialización Formal del Proyecto a la I.E. Franpas</b>	24 de enero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializar el microproyecto del municipio de Ospina Nariño y Solicitar la Asignación de docentes encargados para la ejecución del programa.</li> <li>• Realizar el Inventario de recursos tecnológicos con los que dispone la institución.</li> <li>• Enviar oficio de gestión dirigido a la Alcaldía del municipio de Ospina.</li> </ul>
<b>Jornada de Preinscripción al Programa</b>	14 a 28 de febrero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover, incentivar y convocar a la comunidad educativa de la I.E. Franpas para que hagan parte del programa “Ecopatrulla del Páramo.”</li> <li>• Poner a disposición de la comunidad educativa un Formulario de preinscripción realizado en Google Forms.</li> </ul>
<b>Listado de Inscritos y Listado de Estudiantes Seleccionados para ser Matriculados al AVA. “Ecopatrulla del Páramo”</b>	11 de marzo (Listado final de inscritos.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preseleccionar del grupo de preinscripción a los participantes que serán inscritos en el programa. (47 participantes preinscritos de los grados 6° a 11°).</li> <li>• Matricular al AVA a los participantes finales que integrarán el grupo de Ecopatrulleros (22 participantes finales matriculados grados 10° y 11°).</li> </ul>
<b>Capacitaciones en Temáticas Ambientales</b>	1 de febrero 15 de febrero 14 de marzo 11 de abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación del grupo investigador en jornadas de capacitación para fortalecer los ejes temáticos ambientales que se desarrollarán en los encuentros de intervención del “Programa Ecopatrulla del Páramo”.</li> </ul>
<b>Presentación del Programa y Encuesta de Caracterización a Estudiantes Inscritos al Programa “Ecopatrulla del Páramo”</b>	19 de marzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación formal del programa “Ecopatrulla del Páramo” a los/las 22 estudiantes inscritos.</li> <li>• Ejecutar una encuesta de caracterización para la población objetivo.</li> </ul>

#### **4.9.1 Unidad AVA – Bienvenida y Presentación**

En el transcurso de esta unidad y para fomentar la interacción entre los y las estudiantes y crear un clima de confianza, se llevó a cabo una Dinámica Rompe Hielo, Figura 15. Esta actividad permitió que los participantes se conocieran mejor y generaran lazos de trabajo en equipo, fundamentales para el éxito de las actividades del proyecto. La dinámica facilitó la integración y alentó la participación de los y las estudiantes, preparando el terreno para las siguientes sesiones del programa.

#### **Figura 15**

*Dinámica Rompehielo 1er encuentro de Presentación y Bienvenida*



Luego de terminado este primer momento de activación, se realizó la Socialización del Proyecto, Figura 16, haciendo uso de la Unidad de Bienvenida contenida en el AVA, donde se presentaron los objetivos y las actividades a desarrollar en el transcurso de la implementación del programa “Ecopatrulla del Páramo”.

También se aplicó una Encuesta de Caracterización a los participantes, con el propósito de obtener información relevante sobre el perfil de los y las estudiantes, sus intereses,

conocimientos previos y expectativas frente al proyecto. Esta encuesta ayudó a ajustar las actividades del programa a las necesidades e intereses de los participantes coadyubando además a fortalecer la implementación del programa.

### **Figura 16**

Socialización del Proyecto al grupo de Ecopatrulleros



Una actividad adicional dentro de la jornada fue la creación de Correos Electrónicos para aquellos estudiantes que aún no contaban con uno. Este paso fue importante para asegurar una comunicación fluida entre los participantes y el equipo del programa, además de permitir acceso a los recursos virtuales y educativos que se utilizaron durante los encuentros. De igual forma este paso permitió realizar la matrícula al AVA, asignando usuario y contraseña para ingresar a la plataforma Moodle.

Para este primer encuentro se inició con una explicación sobre el uso de las etiquetas informativas con el propósito de identificar las distintas actividades y la iconografía utilizada dentro del AVA para facilitar la interacción e identificación de las diversas actividades y recursos educativos presentes en la plataforma.

Cada unidad del AVA se estructuró con las siguientes etiquetas, que se organizaron y nombraron así: *Conceptualicemos, Actividad Colaborativa, Juguemos, Observemos, Practiquemos, Evaluemos e Información Complementaria*. Cada una de estas etiquetas contienen las actividades que se diseñaron como una ruta de aprendizaje con el fin de promover la participación e interacción, abarcando desde la conceptualización hasta la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos con actividades de evaluación y autoevaluación.

Posteriormente, se proporcionó una sensibilización sobre el uso del AVA, orientando en los estudiantes la utilización de la herramienta y de los recursos disponibles dentro de la plataforma. Esta orientación aseguró que los participantes puedan navegar con confianza por las distintas secciones y aprovechar los materiales educativos y las actividades interactivas propuestas.

La interacción de los y las estudiantes con las actividades propuestas, entregó una mayor claridad y eficiencia en la navegación por las unidades del AVA, permitiendo a los participantes involucrarse de manera más activa y comprensiva en las actividades, donde además pudieron aplicar sus conocimientos teóricos y prácticos, facilitándoles la navegación, búsqueda y el desarrollo de los RED propuestos dentro de la plataforma AVA.

Esta guía de sensibilización fue necesaria para dejar capacidades instaladas en los y las estudiantes, entregando habilidades necesarias para utilizar las herramientas y recursos disponibles en el AVA. Esta preparación contribuyó a que los participantes se sintieran más seguros y competentes en el manejo del entorno virtual, promoviendo así su aprendizaje autónomo. Como resultado se obtuvo una mejora en la capacidad de los y las estudiantes para acceder y utilizar las distintas secciones del AVA de manera fluida y eficiente desde sus dispositivos móviles, lo cual fue fundamental para un aprendizaje flexible y adaptable en

entornos digitales y desarrollando habilidades en el manejo de los RED propuestos en el ambiente virtual.

La primera actividad colaborativa consistió en un foro social, incluida en la unidad de Introducción y Bienvenida del AVA. Los Ecopatrulleros tuvieron la oportunidad de presentarse personalmente con sus compañeros e investigadores y compartir sus expectativas con respecto al programa, brindando además información de primera mano a los investigadores sobre los pensares de los y las estudiantes, pero sobre todo, despertando en ellos sus habilidades comunicativas y argumentativas, sensibilizando sobre el respeto por las opiniones de sus compañeros y estableciendo una base sólida para la participación a lo largo del curso y los posteriores encuentros.

Al finalizar la jornada de este encuentro, se realizó la Socialización de la Actividad de Creación de Cuentos Ecológicos, en la cual se presentó a los estudiantes la idea de desarrollar historias inspiradas en el ecosistema del páramo y su protección. Esta actividad buscó no solo estimular la creatividad, sino también fortalecer el sentido de pertenencia hacia el entorno natural e institucional, permitiendo a los y las estudiantes reflexionar sobre la importancia de este cuidado a través de la narrativa.

Finalmente, se llevó a cabo la Socialización y Entrega de Formatos de Consentimiento y Asentimiento Informados tanto a los y las estudiantes como a sus padres de familia. Estos documentos aseguraron que los participantes y sus familias comprendieran los objetivos del programa y dieran su aprobación y visto bueno de participación, garantizando el compromiso y voluntades de los estudiantes y sus familias con el proyecto

**4.9.1.1 Descripción de la Actividad de Cuento Ecológico “Letras Viajeras”.** Para incentivar la creatividad y la sensibilización ambiental en los Ecopatrulleros de la I.E. Franpas se propuso la creación de cuentos con temáticas de conservación ambiental, Figura 17 y Figura 18. Metodológicamente se implementó una actividad de escritura creativa enfocada en la elaboración de cuentos con una temática ambiental y se les proporcionó a los y las estudiantes una guía con los siguientes parámetros:

- Definición y estructura narrativa. Se explicó el concepto de cuento y se detallaron sus elementos básicos: inicio, protagonista, antagonista, personajes secundarios, desarrollo, desenlace.
- Temática ambiental. Se enfatizó la importancia de integrar en la narrativa temas como: cambio climático, deforestación, páramo paja blanca, reciclaje, cuidado de los recursos naturales, cuidado del agua, cuidado del planeta, contaminación, flora y fauna del páramo y saberes ancestrales.
- Creatividad e innovación. Se promovió la creación de títulos llamativos, la selección de personajes y escenarios, y la elaboración de ilustraciones que complementaran la historia.
- Estructura y calidad. Se requirió que los cuentos tuvieran una moraleja, un mínimo de 300 palabras y una ortografía correcta.

**Figura 17**

*Cuento Ecológico Grado 9°*



**Figura 18**

*Cuento Ecológico Grado 10°*



Los y las estudiantes de bachillerato, inscritos al Programa “Ecopatrulla del Páramo”, participaron de esta actividad demostrando interés por el tema propuesto. Se observaron distintas historias, personajes y estilos de escritura, reflejando la creatividad de los participantes. Cabe anotar que algunos de ellos utilizaron Inteligencia Artificial (IA) para crear sus personajes e ilustraciones referentes a su cuento ambiental. Esta premisa potenció los espacios creativos y de innovación en los y las estudiantes, complementando sus conocimientos con el uso de la IA.

En cuanto a la temática de concientización ambiental, los cuentos elaborados evidenciaron una comprensión contextualizada de las problemáticas ambientales y la importancia de la conservación del área protegida y de sus ecosistemas cercanos.

Además, se pudo notar dentro de las composiciones, que los y las estudiantes lograron integrar componentes básicos de la narrativa en sus cuentos, incluyendo un inicio, desarrollo, desenlace y una moraleja clara. Así, la actividad denominada "Letras Viajeras" demostró ser una herramienta oportuna para fomentar la conciencia ambiental, la creatividad, investigación, análisis y comunicación en cada uno de los participantes adscritos al programa "Ecopatrulla del Páramo".

#### ***4.9.2 Retroalimentación Asincrónica***

En el desarrollo del programa, la Retroalimentación Asincrónica se implementó como una estrategia para mantener el flujo de trabajo y la comunicación bidireccional con los participantes como alternativa para hacer frente a las dificultades logísticas y temporales que se vivenciaron, por ejemplo, la interrupción de electricidad, la falta de una conexión a internet en la I.E. Franpas y la dispersión de actividades en el cronograma.

Este enfoque permitió avanzar en las actividades planificadas y proporcionar orientación a los estudiantes de manera oportuna, flexible y remota. Esto debido a que durante el mes de abril el cronograma de la I.E. Franpas priorizó actividades académicas que dificultaron el desarrollo de las ya programadas por el grupo de investigación de la Ecopatrulla.

La creación de un grupo de WhatsApp fue una de las primeras acciones dentro de esta dinámica asincrónica. Este grupo sirvió como un canal ágil y efectivo para la comunicación entre los docentes y estudiantes, facilitando la distribución de información, retroalimentación y

seguimiento de actividades autónomas desarrolladas por los y las estudiantes. En este canal de comunicación se compartieron: rúbrica para la elaboración del cuento ecológico, flyer informativo sobre las jornadas de reciclaje, video tutorial con explicación para el ingreso a la plataforma, entre otras recursos y seguimientos del programa.

Además, durante este mes, se llevó a cabo la recopilación de datos de los participantes con el fin de crear sus usuarios y proceder a la matrícula en el AVA. Este paso permitió la incorporación oficial de los y las estudiantes en la plataforma Moodle, y su continuidad con el proceso formativo de manera híbrida.

No obstante, el avance en actividades presenciales fue limitado durante el mes de abril, debido al desarrollo de compromisos institucionales de la I.E. Franpas. La Semana Santa, las actividades preparatorias del ICFES para los y las estudiantes de grado 11° y la finalización del primer período académico dificultaron el acompañamiento continuo por parte de los docentes de la I.E. Estas circunstancias hicieron que la interacción presencial en la institución fuera reducida durante este mes, lo que hizo que el grupo investigador implementara herramientas de comunicación asincrónica como el grupo de WhatsApp y Correo Electrónico, que permitieron mantener a los y las estudiantes conectados y comprometidos con el programa.

A pesar de estos desafíos evidenciados en el cronograma, la retroalimentación asincrónica permitió mantener un nivel de participación por encima de la media, asegurando la continuidad de las actividades del proyecto y proporcionando a los y las estudiantes el apoyo necesario para avanzar en su proceso de aprendizaje ambiental.

Respecto a lo anterior, Fernandez-Cando et al. (2024) y Sacavino & Candau (2022) manifiestan que, la educación híbrida puede mejorar significativamente la experiencia de

aprendizaje al proporcionar flexibilidad y acceso a recursos diversificados, caracterizada por ser una metodología activa y por promover una articulación entre la enseñanza presencial y las propuestas de enseñanza online, permitiendo a los estudiantes adaptarse mejor a diferentes estilos de aprendizaje y entornos educativos, promoviendo así su autonomía y motivación.

#### ***4.9.2 Unidad AVA – Soy Tu Páramo***

La primera actividad de la Unidad "Soy tu Páramo", buscó conectar y sensibilizar a los y las estudiantes con los conceptos de área protegida, PNR y específicamente con el páramo como ecosistemas vitales para las comunidades. Además, se explicaron los conceptos sobre biodiversidad, el papel de los páramos en la regulación del agua y el clima, y las acciones necesarias para su conservación. Se abordaron temáticas como: Bosque alto andino y características del páramo, que orientaron a los y las estudiantes en temáticas específicas y los ubicaron geográficamente desde su rol de defensores del ambiente.

El encuentro proporcionó un espacio donde los y las estudiantes aprendieron y practicaron el ingresar al entorno virtual mediante el uso de sus credenciales personales. Durante esta sesión, se revisaron los pasos necesarios para acceder a la plataforma y desarrollar las actividades desde dispositivos móviles, Figura 19, ya que, debido a limitaciones de ancho de banda en la institución, se priorizó el uso de teléfonos inteligentes con acceso a internet para ingresar a la plataforma AVA.

Aunque la I.E. posee tabletas, el ancho de banda disponible en ese momento no permitió el trabajo en línea con más de cinco estudiantes simultáneamente utilizando estos dispositivos, lo que hizo necesario implementar el uso de dispositivos móviles para garantizar que todos pudieran participar de manera efectiva en los encuentros. Además de ser de uso mayoritario, la

utilización de los dispositivos móviles fue uno de los resultados previstos en el sondeo y caracterización estudiantil inicial.

El uso del AVA desde los dispositivos móviles como estrategia flexible, permitió a los participantes acceder a los contenidos en cualquier momento y desde cualquier lugar. La estrategia que involucra el uso de dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje se conoce como M-Learning, especialmente el uso de celulares y tabletas y permite la interacción constante entre pares y docentes, haciendo del proceso de aprendizaje un espacio de intercambio de ideas y articulación de agentes del ecosistema educativo (Pascuas-Rengifo y otros, 2020).

### **Figura 19**

*Acceso al AVA desde Dispositivos Móviles.*



El acceso a la plataforma AVA desde casa permitió que los y las estudiantes trabajaran de manera autónoma, fortaleciendo su organización y sentido de responsabilidad. Las primeras actividades, como el foro de presentación y el desarrollo de contenidos temáticos, fueron apoyadas por RED que facilitaron la comprensión y el aprendizaje. Ante las limitaciones de tiempo en los encuentros presenciales, se habilitaron canales alternativos como WhatsApp, correo electrónico y una carpeta compartida en Google Drive, para que los y las estudiantes envíen sus evidencias de manera práctica y flexible.

En esta unidad se diseñaron actividades interactivas y exploratorias para conocer los saberes previos de los y las estudiantes sobre el páramo. A través de herramientas como *Genially*, los participantes respondieron un cuestionario que les permitió reflexionar y evaluar su nivel de conocimiento inicial. Estos ejercicios fortalecieron su seguridad para enfrentar las siguientes tareas y actividades de la unidad. Además, en los encuentros presenciales se trabajaron contenidos clave como el cuento “El duende verde y su Ecopatrulla”, el ecosistema del Páramo de Paja Blanca y la diferenciación entre el bosque alto andino y el páramo, utilizando herramientas como *Prezzi*, *eXeLearning*, fichas informativas visuales y OVA.

Las actividades colaborativas también fueron importantes en este proceso, especialmente a través de un foro donde los y las estudiantes debatieron ideas sobre cómo proteger el páramo. Esta interacción se complementó con juegos, vídeos y recursos digitales como *H5P* y *Emaze*, que facilitaron el aprendizaje lúdico sobre la biodiversidad de los ecosistemas del páramo. Finalmente, se aplicó una evaluación para consolidar los aprendizajes, junto a un glosario auditivo, documentos de apoyo y una línea de tiempo que permitió profundizar en el contexto político y normativo del área protegida del PNR. Todo esto reafirmó el compromiso de los y las estudiantes con el ambiente y fortaleció su autonomía en el uso del AVA.

#### ***4.9.3 Jornada de Reciclaje***

Esta jornada se desarrolló durante los meses de marzo, abril y mayo. Donde se recolectaron materiales reciclables como: cartón, papel, plástico y aluminio. En un trabajo mancomunado con toda la comunidad educativa de la I.E. Franpas y el grupo de investigación de la “Ecopatrulla del Páramo.”

Como parte de una estrategia educativa basada en la acción, se llevaron a cabo dos jornadas de reciclaje en las que los y las estudiantes, previamente capacitados sobre clasificación y manejo adecuado de residuos, recolectaron y almacenaron materiales como papel, cartón, plástico y aluminio dentro de la institución. Se les enseñó a entregar los residuos limpios y organizados, garantizando un proceso responsable. Tras finalizar la etapa de recolección, se realizó una jornada especial de clasificación y empaque, Figura 20, estableciendo luego una fecha límite para la entrega del material al recolector. Esta experiencia culminó con la venta de 320 kilogramos de residuos reciclables, evidenciando un trabajo conjunto entre estudiantes y docentes comprometidos con el cuidado del medio ambiente y el fortalecimiento de una conciencia ecológica activa desde el entorno escolar.

Este enfoque práctico se alinea con las directrices del Ministerio de Educación Nacional (MEN) que enfatiza en la importancia de la educación ambiental para la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, al igual que con los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU (2015).

Esta iniciativa motivó a la comunidad educativa, contribuyendo al cuidado del ambiente y generando recursos para apoyar el proyecto PRAE Institucional, promoviendo así una conciencia ambiental entre los participantes, lo que demostró una acción práctica y sostenible para el cuidado del ambiente.

**Figura 20**

*Proceso de selección de residuos en la 1ra jornada de reciclaje*

**4.9.4 Unidad AVA – Conoce la Biodiversidad · Flora y Fauna**

A través de la unidad “Conoce la Biodiversidad - Flora y Fauna” del AVA, se desarrollaron actividades que fortalecieron el aprendizaje autónomo y significativo en torno a los ecosistemas del Páramo de Paja Blanca. Desde el inicio, se propició la activación de conocimientos previos mediante un video-quiz interactivo desarrollado en la plataforma *Educaplay*, centrado en las características del páramo, el cual se adaptó a las preferencias de los estudiantes y sus estilos de aprendizaje. Esta estrategia, apoyada en recursos visuales y sonoros, incentivó la participación y despertó el interés por el contenido ambiental propio de la unidad.

Las actividades autónomas incluidas en las secciones "Practiquemos", "Juguemos" e "Información Complementaria" ofrecieron a los y las estudiantes la posibilidad de avanzar a su propio ritmo, fomentando la responsabilidad individual en el proceso formativo.

Particularmente, las subunidades de flora y fauna se desarrollaron con libros interactivos creados con el software *Ardora* en su versión 9.0, que permitieron explorar la biodiversidad de

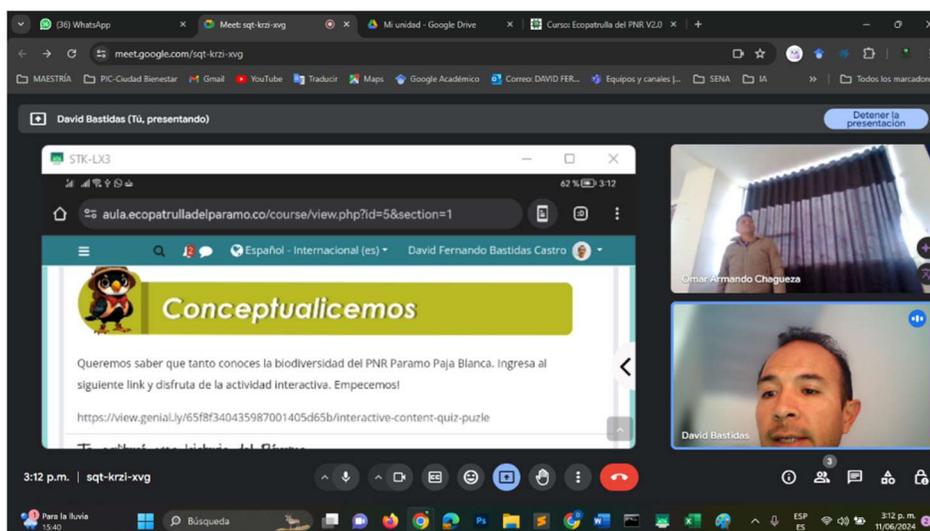
manera didáctica. A esto se sumó el trabajo colaborativo en wikis, donde los y las estudiantes investigaron y compartieron información sobre especies del páramo y el bosque alto andino, incluyendo datos como nombres comunes, usos y fotografías.

Durante las actividades, también se implementaron estrategias lúdicas como juegos, audiocuentos y dinámicas de grupo, permitiendo una comprensión más profunda de la riqueza biológica del área protegida. Se abordaron especies que ya no habitan el páramo, generando espacios de reflexión sobre el impacto humano y la necesidad de preservar este ecosistema. Aunque el tiempo disponible no permitió desarrollar todos los contenidos de forma simultánea, se priorizó la calidad pedagógica de las experiencias, alternando encuentros para abordar por separado los temas de flora y fauna.

Finalmente, el uso de herramientas interactivas, junto con una estructura híbrida que combinó sesiones presenciales y virtuales, Figura 21, logró adaptar el aprendizaje a los ritmos individuales de los estudiantes. Esta experiencia no solo fortaleció el conocimiento ambiental, sino que también demostró la efectividad de integrar las TIC en procesos educativos centrados en la sostenibilidad ambiental. Gracias a esta propuesta metodológica, los y las estudiantes no solo aprendieron sobre biodiversidad, sino que también se convirtieron en actores en la promoción del cuidado y conservación del PNR Páramo de Paja Blanca.

**Figura 21**

*Aplicación de la metodología híbrida para el desarrollo de la Plataforma AVA*



#### **4.9.5 Encuentros de Nivelación a Nuevos Usuarios del Programa**

Durante el mes de agosto, se llevaron a cabo tres jornadas de nivelación dirigidas a nuevos estudiantes de grado 11° que se integraron de forma voluntaria al programa “Ecopatrulla del Páramo” en la I.E. Franpas. Estos encuentros, realizados de manera virtual y con apoyo presencial, sirvieron para familiarizar a los participantes con el AVA, los contenidos del programa y su estructura. A través de una inducción inicial, se socializaron los objetivos del proyecto, se dio paso a una presentación grupal y se introdujeron las primeras unidades temáticas, permitiendo así una integración segura de los nuevos Ecopatruilleros.

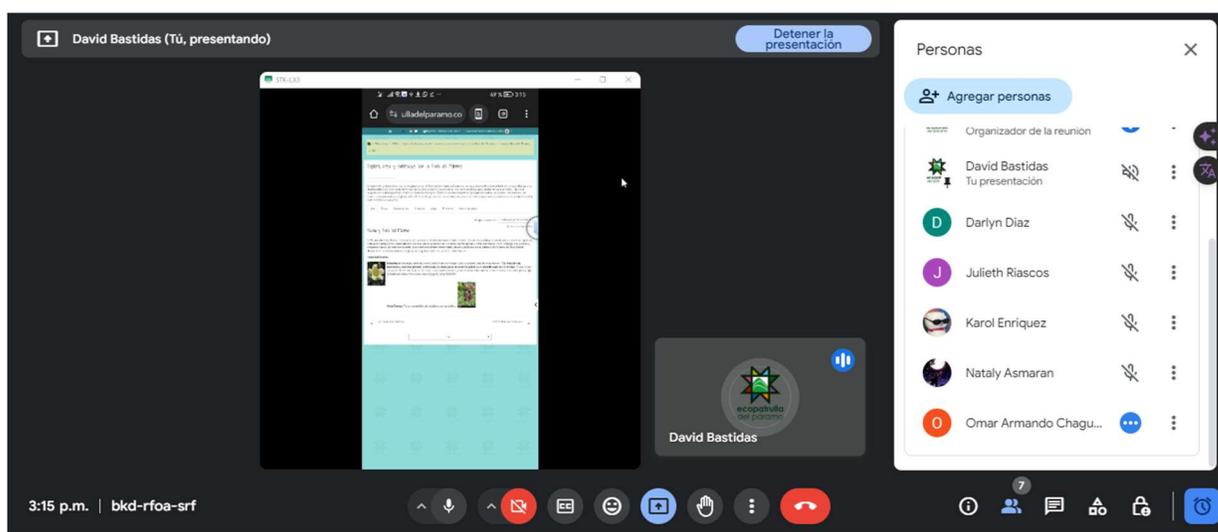
Estas jornadas no estaban contempladas inicialmente en el diseño del proyecto, pero surgieron como respuesta a la buena acogida del programa en la comunidad educativa y a la necesidad de nivelar a estudiantes que, no habían accedido al AVA o tenían actividades pendientes. Se adoptó una metodología híbrida que combinó el uso de herramientas digitales como *Google Meets* con la asesoría presencial, Figura 22, permitiendo una atención personalizada, seguimiento al avance de cada estudiante y mayor flexibilidad en el proceso

formativo. Esto no solo favoreció el aprendizaje autónomo y colaborativo, sino que también permitió mantener una línea de trabajo coherente entre todos los participantes.

Además de facilitar la integración de los nuevos estudiantes, estas jornadas permitieron fortalecer el sentido de pertenencia y el compromiso ambiental entre los jóvenes. En una de las sesiones, incluso se logró articular el trabajo con el proyecto Ondas, desarrollando materiales visuales para una jornada de limpieza en la institución. Con esto se evidenció cómo el programa, a pesar de las modificaciones al plan original, logró adaptarse de manera eficaz, manteniendo su enfoque formativo y sumando esfuerzos con otras iniciativas escolares en beneficio de la comunidad educativa.

## Figura 22

### *Encuentro Virtual de Nivelación*

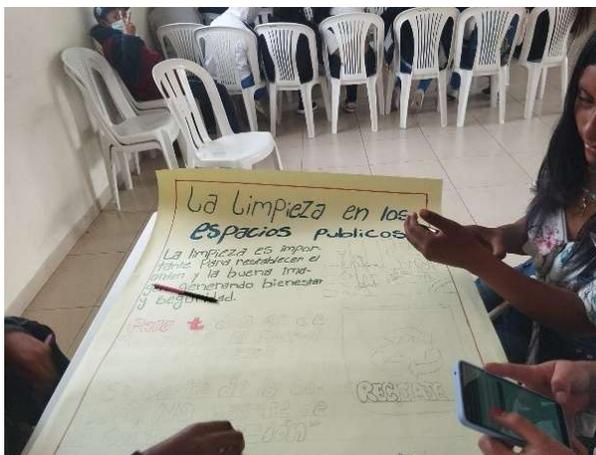


Durante esta etapa del proceso, tras contactar telefónicamente a los y las estudiantes inscritos en el AVA, se evidenció una deserción cercana al 32%, Tabla 9, motivada principalmente por la participación simultánea de los participantes en otros proyectos y actividades escolares como danzas, deportes, simulacros académicos, ferias culturales y

compromisos con otros proyectos y el proyecto Ondas, Figura 23, lo que obligó al equipo investigador a ajustar el cronograma original del programa “Ecopatrulla del Páramo”. También influyeron factores como problemas de salud, dificultades de conectividad, y la falta de compañeros del mismo grado con quienes socializar, lo que generó desinterés especialmente entre estudiantes de 6º y 8º.

### Figura 23

*Elaboración de Carteles alusivos a la EA en Articulación con el Proyecto Ondas*



A pesar de estos retos, se realizaron tres encuentros de nivelación adicionales, demostrando la capacidad de adaptación del equipo de investigación; sin embargo, algunos estudiantes nuevos no lograron cumplir con los objetivos propuestos ni mostraron avances significativos, y otros decidieron retirarse voluntariamente por compromisos con otras responsabilidades escolares.

**Tabla 9**

*Número de Estudiantes en las fases de Retiro y Adición.*

<b>Grado</b>	<b>Selección</b>	<b>Retiro Voluntario</b>	<b>Adición 1</b>	<b>Adición 2</b>	<b>Retiro Voluntario post nivelación</b>
6°	2	2	-	-	
7°	0	0	-	-	
8°	1	1	-	-	
9°	3	1	-	-	
10°	2	1	-	-	
11°	14	2	4	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

#### **4.9.6 Unidad AVA – Ecopatrulleros en Acción**

Durante el desarrollo de esta unidad, se abordaron temas clave como la economía circular, la restauración ecológica, las 9 R (recuperar, repensar, reutilizar, reparar, restaurar, reducir, re-proponer, reciclar, remanufacturar) y el monitoreo participativo, adaptando la jornada a limitaciones como la falta de electricidad, lo cual no impidió el avance de las actividades gracias al uso de un portátil con batería, Figura 24.

Se promovió la autonomía estudiantil al asignar trabajos en casa a través de la plataforma virtual, permitiendo que quienes contaban con acceso a internet profundizaran en los contenidos y asumieran un rol activo en su aprendizaje. A pesar de ser un encuentro corto, se generó un espacio íntimo y reflexivo que propició conversaciones significativas sobre la protección del páramo y reafirmó el compromiso de los Ecopatrulleros con la sostenibilidad ambiental y la conservación de los recursos naturales.

**Figura 24***Encuentro N°1 de la Unidad Ecopatrulleros en Acción*

Esta unidad del AVA tuvo resultados positivos al motivar a los y las estudiantes para tomar acciones concretas hacia el ambiente. Fortaleció las prácticas *outdoors*, como el reciclaje, limpieza de entornos naturales, siembra de plantas, al entregarles conocimientos y permitirles desarrollar habilidades en temas de sostenibilidad ambiental para que los y las estudiantes se apropien de los conocimientos y los pueda llevar a la práctica.

**4.9.7 Unidad AVA – Let’s Practice**

En este encuentro se consolidaron aprendizajes de la unidad “Ecopatrulleros en Acción” y se avanzó en los contenidos de “Let’s Practice”, una unidad orientada al fortalecimiento de competencias en inglés con enfoque ambiental a través de RED. A través de actividades lúdicas centradas en la escucha, la escritura y el vocabulario, los y las estudiantes lograron integrar el aprendizaje del idioma con contenidos de sostenibilidad ambiental vinculados al PNR Páramo de Paja Blanca.

Aunque no fue posible articular directamente con las docentes de inglés por temas de compromisos con otras actividades institucionales, el equipo investigador asumió la guía de la sesión, organizando una estrategia metodológica adaptada al tiempo disponible. Esta orientación permitió asegurar el cumplimiento de los objetivos, reforzando el vínculo entre la educación ambiental y el desarrollo de competencias en lengua extranjera, habilidades de escucha y escritura.

#### ***4.9.8 Jornadas de Limpieza y Siembra***

Durante las jornadas de limpieza realizadas el 21 y 28 de agosto, la comunidad educativa de la I.E. Franpas demostró un fuerte compromiso con el cuidado del entorno, liderando actividades de limpieza y preservación ambiental en articulación con la “Ecopatrulla del Páramo”. Estas acciones, enmarcadas en el PRAE institucional, se centraron en la recuperación de zonas verdes, limpieza de cunetas, desagües, espacios naturales y recolección de residuos sólidos, Figura 25.

La organización de los estudiantes por grupos de trabajo permitió abarcar distintos espacios de la institución, fortaleciendo no solo la mejora del ambiente físico escolar, sino también la conciencia colectiva sobre la importancia del manejo sostenible de los recursos.

**Figura 25***Jornada de Limpieza N°1*

Además, se llevó a cabo una jornada de siembra, en la que la comunidad educativa participó activamente en la preparación del terreno y plantación de especies vegetales, Figura 26. Esta actividad, respaldada por la Alcaldía de Ospina con la entrega de plantas, fue planeada cuidadosamente para garantizar el éxito del proceso, desde la recolección de materiales hasta la disposición de un espacio adecuado para la siembra. La jornada fue desarrollada fuera del horario escolar, lo que favoreció una alta participación estudiantil y el acompañamiento de las familias, generando un ambiente colaborativo y fortaleciendo el sentido de pertenencia hacia el entorno escolar.

**Figura 26***Preparación de la tierra para la siembra de plantas*

El impacto de estas acciones fue más allá de lo operativo, las experiencias vividas permitieron a los y las estudiantes asumir un rol protagónico en la protección de sus entornos naturales cercanos y del ambiente, al tiempo que integraron valores como el trabajo en equipo, la responsabilidad y la sostenibilidad. La continuidad de estas actividades, como la jornada de reciclaje planificada para los meses siguientes, buscó mantener la conciencia ambiental y consolidar hábitos positivos dentro y fuera de la institución, reafirmando el compromiso de la I.E. Franpas con la educación ambiental desde una perspectiva participativa y transformadora.

Es importante resaltar el papel de las prácticas enfocadas en el ambiente. Al respecto Calpa Rosero et al (2019) mencionan que este tipo de actividades al aire libre permiten:

Comprender las relaciones de interdependencia con el entorno a partir del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad desde una perspectiva sistémica, se ve favorecida cuando en el ámbito escolar se incorpora estrategias pedagógicas contextualizadas que hacen posible el desarrollo y libre expresión de los educandos, puesto que así ellos interiorizan

y son conscientes de la importancia de proteger aquellos recursos naturales, sociales y culturales brindados por el ecosistema. (pág. 51)

## **5. Evaluación e Impacto del Programa AVA**

Los foros colaborativos en Moodle permitieron fortalecer el diálogo, la participación y el aprendizaje colaborativo de los y las estudiantes. Esta evaluación analiza la pertinencia de sus aportes y el uso de herramientas digitales en el proceso formativo. A continuación, se evalúan los foros realizados a lo largo de las unidades temáticas del AVA, se emplearon foros para la presentación de los participantes, foros de discusión y reflexión, incluida la unidad de “Let’s Practice”.

### **5.1 Foros Colaborativos**

La Figura 27 muestra un resumen de la participación de los y las estudiantes dentro del primer foro colaborativo. Un alto porcentaje de los participantes (94.74%) interactuó activamente dentro del AVA. Esto sugiere que los contenidos y recursos educativos fueron atractivos para una mayoría significativa de estudiantes, quienes se involucraron de forma autónoma en el proceso de aprendizaje. Por otro lado, un pequeño porcentaje de estudiantes (5.26%) accedió al AVA, pero no participó activamente del ejercicio colaborativo del foro. Al indagar las razones de esta baja participación, se evidenciaron factores como: la carga académica en las actividades de la I.E., la falta de tiempo, dificultades técnicas y compromiso con otros proyectos.

## Figura 27

### *Porcentaje de interacción en el primer Foro Colaborativo*



Durante el seguimiento al ingreso de los y las estudiantes al AVA, se identificó que cerca del 23% de los inscritos no había accedido a la plataforma, lo cual representó un reto importante para el desarrollo del proyecto. Las razones detrás de esta situación incluyeron problemas de conectividad, poca familiaridad con el entorno digital y situaciones personales que limitaron la participación. En algunos casos, se consideró la decisión voluntaria de retiro por parte de los y las estudiantes que no habían interactuado con el AVA.

Para mitigar estas dificultades, se implementaron estrategias complementarias como el uso de WhatsApp, correo electrónico, Drive y la realización de actividades durante los encuentros, asegurando así el acceso a los contenidos por parte de quienes enfrentaban barreras tecnológicas.

En el foro de presentación, los y las estudiantes expresaron su interés por unirse a la iniciativa “Ecopatrulleros del Páramo” con el objetivo de aprender sobre los ecosistemas del PNR y contribuir activamente a su protección. Las respuestas reflejaron una clara motivación por cuidar la biodiversidad y promover acciones en favor del medioambiente. La nube de palabras, Figura 29, destaca la frecuencia de conceptos más usados por los Ecopatrulleros, evidenciando los ejes principales de sus expectativas. Esta primera interacción permitió generar conciencia y compromiso desde el inicio del programa.

## Figura 28

### *Nube de Palabras Foro de Presentación*



La participación de los y las estudiantes en el foro Cuidemos y Preservemos el PNR de la Unidad Soy Tu Páramo del AVA fue positiva. Fue alentador observar que todo el grupo de la Ecopatrulla (100%) interactuó en este espacio virtual. Este alto porcentaje de participación sugiere que el foro se posicionó como un espacio atractivo y estimulante para el aprendizaje colaborativo. Los estudiantes se sintieron motivados al compartir sus ideas, reflexiones y perspectivas sobre la importancia de cuidar y preservar el PNR, Figura 29.

## Figura 29

### *Aportes de los Estudiantes en los Foros Colaborativos*

 **Re: Presentación**  
de Juliet Alexandra Riascos Calpa - martes, 11 de junio de 2024, 15:44

Hola un gusto saludar!@s mi nombre es Julieth Riascos estoy en grado 11 y creo q es importante cuidar el paramo no debemos votar la basura ya q es una gran fuente de oxígeno y agua tambien es un espacio donde hay mucha fauna y flora. Cómo guardianes debemos proteger y cuidar nuestro páramo me gusta cuidar las plantas y proteger a los animalitos y disfrutar de la naturaleza.

[Enlace permanente](#)  
 [Mostrar mensaje anterior](#)  
 [Editar](#)  
 [Dividir](#)  
 [Borrar](#)  
 [Responder](#)

 **Comentario**  
de Jessica Alejandra Cadena Cuastumal - martes, 27 de agosto de 2024, 15:06

Como guardianes del Bosque Alto Andino, creemos que es muy importante protegerlo porque es un lugar único con mucha variedad de plantas y animales, regula el agua, tiene un gran valor cultural, ayuda a combatir el cambio climático, es una fuente de medicinas naturales y puede generar turismo sostenible. Proteger el bosque es proteger la vida y el futuro de las personas y el planeta.

[Enlace permanente](#)  
 [Editar](#)  
 [Borrar](#)  
 [Responder](#)

La participación de los y las estudiantes en el foro sobre el cuidado y preservación del PNR evidenció un alto nivel de interés y compromiso con la temática, lo que mostró aportes significativos y colaborativos. El uso de herramientas tecnológicas, especialmente dispositivos móviles, facilitó su interacción y fortaleció la construcción de aprendizajes significativos. Los dispositivos móviles constituyen un recurso digital para el aprendizaje, sea este un teléfono inteligente o Smartphone, tabletas, entre otros; estos recursos permiten “incentivar el desarrollo de aprendizajes autónomos, incorporar con mayor dinamismo conocimientos e información de punta en menor tiempo, en mayor cantidad con más calidad, y mejorar el rendimiento académico” (Basantés et al., 2017, p. 81).

La plataforma Moodle también resultó ser un entorno amigable que promovió una participación fluida. El análisis a las intervenciones de los Ecopatrulleros, apoyado por el software ATLAS.ti 9, mostró un punto de vista claro en palabras clave como: *proteger, páramo, agua, cuidado y especies*, reflejando una comprensión profunda por parte de los participantes del valor ecológico del PNR, Figura 30. Las respuestas a la pregunta central del foro confirmaron que los y las estudiantes lograron apropiarse de los contenidos de la unidad, reconociendo la importancia de preservar el Páramo de Paja Blanca como un tesoro natural vital para sus comunidades.

### Figura 30

*Nube de Palabras del Foro Cuidemos y Preservemos el PNR*



En lo que corresponde al foro de la unidad de inglés, que consistió en una actividad colaborativa para describir un animal del PNR usando las habilidades lingüísticas en este idioma, Writing, Figura 31, los y las estudiantes desarrollaron sus descripciones en torno a animales como: el chucur o comadreja, el conejo, el colibrí, la raposa o zarigüeya y el zorrillo. El oso de anteojos, el tapir y la chinchilla también hicieron parte de estas descripciones como animales que ya no habitan el PNR Páramo de Paja Blanca. Esto último es importante porque un gran número de especies nativas están desapareciendo dentro del área de influencia del PNR, tanto del Bosque Alto Andino como del Páramo, indicando que la desaparición de estas y otras especies persisten en el imaginario de los estudiantes.

### Figura 31

*Descripción de un animal nativo del PNR*



Description hummingbird  
de DAMARIS NATALY ASMARAN PISCAL - martes, 24 de septiembre de 2024, 16:13

Small, brightly colored bird that feeds on the nectar of flowers and flaps its wings so fast that it seems to float.



## 5.2 Cuestionario y Quizzes

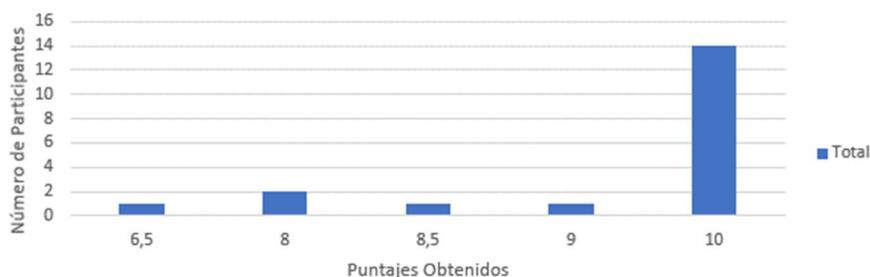
En cuanto al cuestionario de evaluación de la unidad "Soy Tu Páramo", se observó una participación del 100% entre los y las estudiantes que lograron acceder, lo cual reflejó un manejo adecuado de la plataforma y motivación por evaluar sus aprendizajes. Los resultados mostraron una mayoría con puntajes altos, destacándose 14 estudiantes con la calificación máxima, lo que indica una apropiación efectiva de los contenidos, Figura 32.

Aunque algunos obtuvieron calificaciones ligeramente menores, no se registraron resultados por debajo de 6.5, lo que refuerza la idea de un impacto positivo del programa. Además, el análisis detallado permitió identificar a quienes no lograron completar la evaluación y las razones asociadas a su bajo nivel de participación: carga académica, falta de tiempo, dificultades de acceso al AVA, problemas personales e inasistencia a la tutoría del encuentro presencial, lo que les impidió completar la actividad.

Esto condujo a la implementación de medidas para fomentar su integración en las siguientes unidades, como contactar a los y las estudiantes que no realizaron sus actividades para identificar las barreras que enfrentaron y ofrecer apoyo personalizado de ser necesario.

### Figura 32

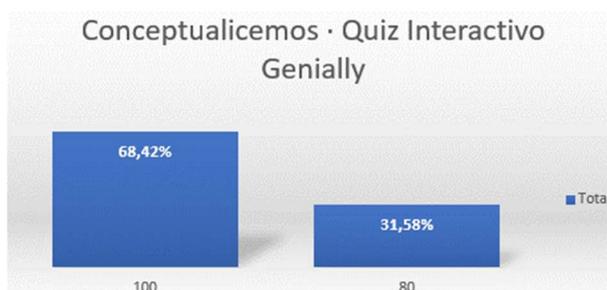
*Puntajes del Cuestionario Unidad Soy Tu Páramo*



El quizz interactivo en Genially, implementado en la primera unidad del AVA “Soy tu Páramo”, resultó ser una herramienta útil y motivadora para evaluar los conocimientos previos de los y las estudiantes sobre el ecosistema del páramo. Todos los participantes completaron la actividad, y más de la mitad (68,42%) alcanzó el puntaje máximo, Figura 33, lo que evidencia tanto familiaridad con el tema como una buena comprensión del material introductorio. La interfaz atractiva y dinámica del recurso favoreció la participación, y también permitió identificar a los y las estudiantes que necesitaban reforzar algunos conceptos, convirtiendo la actividad en una oportunidad formativa significativa desde el inicio del proceso.

### Figura 33

*Participación y Puntajes en Quiz Interactivo Genially. 1ª Unidad del AVA*



Es conveniente reconocer, como lo afirman Jurado et al. (2018), que:

Los estímulos visuales, auditivos, gráficos, que comportan estos recursos han demostrado ser eficaces para aumentar el nivel de interés y motivación de los estudiantes para aproximarse a los contenidos, explorar y generar aprendizajes y aprender acorde con las intencionalidades formativas. (pp. 506-507)

El análisis de la actividad “Conoce la Biodiversidad”, desarrollada mediante un Video Quizz en Educaplay, mostró un alto nivel de participación y comprensión por parte de los y las estudiantes, con un 73.68% alcanzando la puntuación máxima. Sin embargo, también se evidenciaron casos de bajo rendimiento y falta de participación, relacionados con barreras como

dificultades técnicas, acceso limitado a internet y desmotivación, entre ellas se encontraron puntualmente: conexión y acceso a internet, versiones obsoletas de dispositivos móviles y falta de mantenimiento, pantallas quebradas, problemas de carga, entre otras.

Frente a esto, se implementó el trabajo en grupo como estrategia para mejorar el compromiso, garantizar mayor equidad en el aprendizaje y promover una conciencia ambiental colectiva entre los participantes. Como manifiesta Alea García (2006), el trabajo en grupo se ha constituido en una metodología por excelencia para promover la conciencia colectiva, responsable, crítica, y creativa acerca de las relaciones de las personas con el ambiente. El grupo resulta el instrumento idóneo para promover el desarrollo humano afectivo y cognitivo, necesario para identificar y resolver problemáticas y conflictos ambientales.

El análisis de los quizzes interactivos sobre la fauna del páramo, desarrollados en la plataforma *Genially*, evidenció una participación mayoritariamente positiva por parte de los y las estudiantes, con buenos resultados tanto en el diagnóstico de saberes previos como en la evaluación del aprendizaje adquirido, presentes en los apartados “Conceptualicemos” y “Evaluemos” respectivamente. Aunque cuatro estudiantes no participaron en la primera actividad y tres no entregaron evidencia en la segunda, la mayoría logró puntajes altos, destacándose varios con el 100%, lo que indicó un adecuado dominio conceptual del tema, Figura 34.

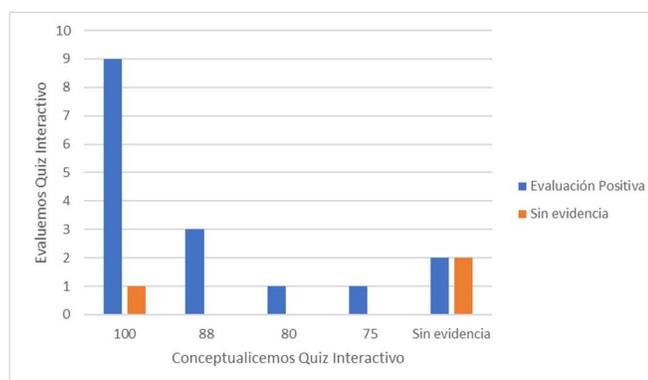
Estas actividades permitieron fortalecer e identificar conocimientos previos, y también resaltaron la importancia del seguimiento personalizado para asegurar la inclusión y el acompañamiento en el proceso formativo, reafirmando que el uso de recursos interactivos como *Genially* enriquece la experiencia educativa y favorece el aprendizaje autónomo.

Motivar e innovar en los procesos educativos con los y las estudiantes es importante, y más aun haciendo uso de las tecnologías. En cuanto al uso de las TIC en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, se coincide con las afirmaciones de Moncayo Arias et al., (2023) quienes manifiestan:

Existen muchos beneficios del uso de TIC en la mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como por ejemplo: la flexibilidad, la eficiencia, la mejora de la interacción entre profesores y alumnos, y la facilidad de acceso a nuevas fuentes de información, desde luego todo esto va de la mano del uso de herramientas de evaluación y seguimiento virtual, plataformas para compartir información entre los profesores y estudiantes, herramientas de análisis para ayudar a los profesores a tomar mejores decisiones de enseñanza, y herramientas de seguimiento para ayudar a los profesores a monitorear el progreso de los estudiantes. (pp. 3-4)

### Figura 34

*Conceptualicemos y Evaluemos - Unidad Conoce la Biodiversidad*



### 5.3 Wikis

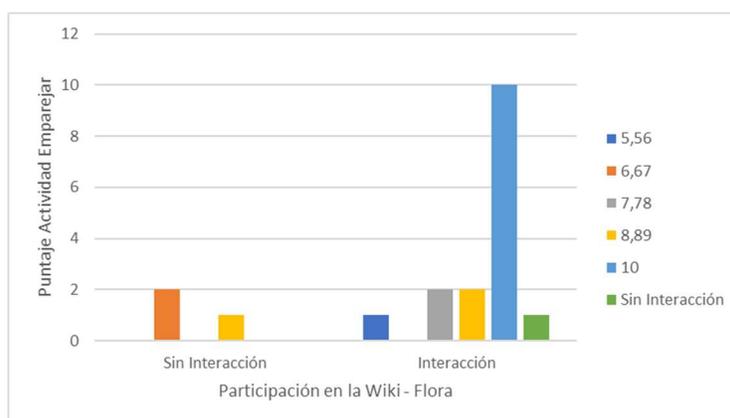
El análisis de la participación estudiantil en la Unidad “Conoce la Biodiversidad”, centrada específicamente en la flora del Páramo de Paja Blanca, evidenció una alta interacción

en la Wiki colaborativa, con el 84.21% de los y las estudiantes contribuyendo activamente, lo que refleja apropiación del trabajo grupal y del uso del AVA, Figura 35. No obstante, tres estudiantes no lograron participar debido a limitaciones tecnológicas, como la baja conectividad.

En cuanto a la actividad de emparejamiento, se observó una variabilidad en los resultados, aunque la mayoría obtuvo calificaciones altas, especialmente aquellos que también participaron en la Wiki quienes alcanzaron el puntaje más alto en la actividad. Esto sugiere que el trabajo colaborativo facilitó una mejor comprensión de los contenidos, y que las estrategias de nivelación aplicadas fueron adecuadas para apoyar a quienes obtuvieron puntajes más bajos.

### Figura 35

*Participación en las Actividades Interactivas de: Emparejamiento y Wiki. Subunidad Flora*



Respecto a los resultados de la actividad de la Wiki, dentro de la subunidad “Fauna” y obtenidos a través del seguimiento que suministra la plataforma Moodle, reveló patrones interesantes en la participación de los y las estudiantes en la creación de documentos colaborativos sobre la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca. Respecto al trabajo colaborativo se concuerda con Arenas F. & Jihuallanca R. (2022) quienes afirman:

El proceso del trabajo colaborativo concierne a un constructo de suma importancia en la educación presencial o virtual ya que estimula el aprendizaje cognitivo y social, en la que los educadores deben dar la iniciativa desde la implementación de estrategias integrando y sistematizando la motivación de manera grupal, recurriendo a la reflexión en el desarrollo de tareas, estimulando la creatividad y empatía entre los estudiantes, de tal manera que se pueda construir en ellos la responsabilidad colectiva mediante la organización. (p. 15)

La actividad colaborativa en la Wiki mostró un fuerte compromiso de la mayoría de los y las estudiantes al participar activamente en la creación de contenidos sobre la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca, demostrando no solo habilidades para argumentar y reflexionar, sino también disposición para trabajar en equipo.

Catorce estudiantes cumplieron con la tarea y aportaron de forma significativa, mientras que cinco no participaron directamente por dificultades técnicas, falta de preparación previa o poca integración grupal. Aun así, estos últimos se beneficiaron de los contenidos generados por sus compañeros. Esta experiencia evidenció que la participación en espacios virtuales va más allá de cumplir con una actividad, ya que implica construir colectivamente conocimiento, fortalecer competencias digitales y desarrollar una actitud colaborativa frente al aprendizaje.

#### **5.4 Otros RED**

La actividad interactiva de “sopa de letras”, Figura 36, enfocada en la identificación de especies animales del PNR Páramo de Paja Blanca, evidenció un desempeño diverso entre los y las estudiantes, reflejando tanto el nivel de dificultad de la propuesta como la variedad en habilidades individuales. Aunque solo dos participantes lograron el puntaje máximo, la mayoría

obtuvo resultados intermedios, lo que sugiere diferencias en rapidez, observación y motivación para desarrollar la actividad.

La falta de evidencia de participación por parte de algunos estudiantes también destacó la necesidad de estrategias complementarias como el trabajo en parejas y el seguimiento personalizado. En términos pedagógicos, esta actividad fue valorada por su enfoque lúdico y competitivo, resultando efectivo para reforzar el aprendizaje de la fauna del páramo de forma dinámica y motivadora.

### Figura 36

*Sopa de Letras. Unidad Conoce la Biodiversidad-Fauna*



De la Unidad Ecopatrulleros en Acción, se realizó un análisis sobre los apartados “Conceptualicemos”, enfocado en el cuidado de los páramos; y los RED del apartado “Juguemos”, entre ellos un Quizziz sobre producción regenerativa y un crucigrama sobre restauración ecológica. El análisis de los resultados reveló patrones interesantes en la comprensión de los y las estudiantes acerca de la importancia de la protección y conservación de los páramos.

En el desarrollo de la Unidad “Ecopatrulleros en Acción” se evidenció una importante participación de los y las estudiantes en las actividades del apartado “Conceptualicemos”, centrado en el cuidado de los páramos. De 19 estudiantes, 15 obtuvieron puntajes destacados en el *Quizziz* inicial, lo que reflejó una buena comprensión de los conceptos abordados. Estos RED, como juegos y crucigramas, favorecieron un aprendizaje más dinámico y significativo. No obstante, se identificó que un pequeño grupo de estudiantes no presentó evidencias de participación, lo que resaltó la necesidad de reforzar contenidos y articular la teoría con actividades prácticas como jornadas ecológicas para mejorar el proceso formativo.

En consonancia con lo que se ha dicho, queda demostrado que la educación ambiental juega un papel muy importante en la generación de acciones pedagógicas que promuevan la necesidad de enseñarle a los y las estudiantes y por ende a la comunidad a cuidar, proteger y preservar un ambiente sano y agradable, para mejorar nuestra calidad de vida (Rodríguez y Vallejo, 2018)

En cuanto al segundo *Quizziz* sobre producción regenerativa, aunque 13 estudiantes mostraron dominio del tema mediante respuestas abiertas que denotaron pensamiento crítico y habilidad lectoescritora, 6 no entregaron la actividad. Esta baja en la participación sugirió que el tipo de preguntas influyó, ya que las preguntas abiertas requieren mayor esfuerzo cognitivo y tiempo de reflexión.

Las respuestas dadas por los y las estudiantes reflejan una comprensión clara y comprometida con prácticas para el cuidado ambiental, abordando temas como producción regenerativa, restauración ecológica y sostenibilidad. Identificaron acciones concretas como: la rotación de cultivos, el uso de abonos orgánicos y biopesticidas, así como la restauración de áreas degradadas con especies nativas, no invadir ecosistemas paramunos, el monitoreo

ambiental y la educación a comunidades locales. Además, destacaron la importancia del reciclaje y la correcta gestión de residuos como herramientas esenciales para reducir la contaminación, preservar la biodiversidad y mejorar la salud del entorno, evidenciando así un enfoque integral hacia la protección del medio ambiente.

Con esto queda en evidencia la importancia de la práctica en la educación ambiental, pero también uso de las TIC como mediación en los procesos pedagógicos con los y las estudiantes y su valor real en los entornos educativos.

En el contexto de la educación ambiental, los recursos educativos digitales incluyen software educativo, simuladores, juegos, videos, animaciones, podcasts, plataformas de aprendizaje en línea, entre otros. Estos recursos pueden ser especialmente efectivos para mejorar la educación ambiental fuera del aula, a través de aplicaciones móviles y plataformas en línea. Además, pueden permitir a los estudiantes aprender sobre el ambiente de manera más inmersiva y conectada con el mundo real, fomentando así la conciencia sobre la importancia de proteger y conservar el ambiente. (Ortega Silva, 2023, p. 118)

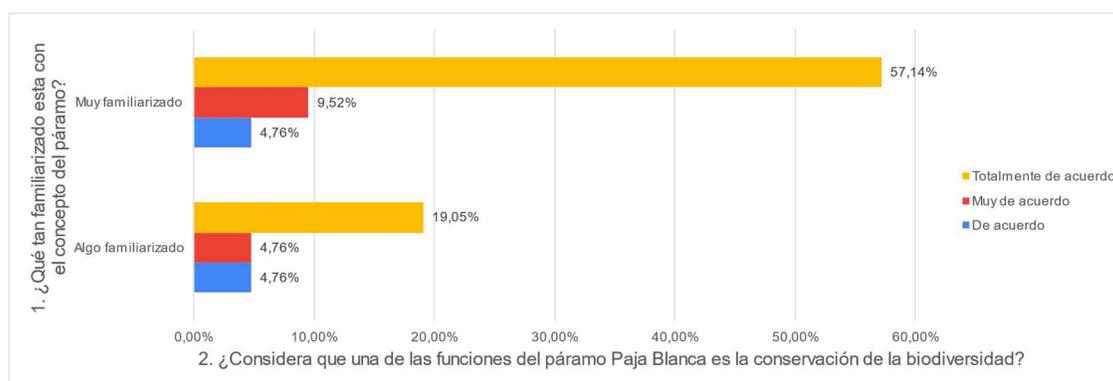
En el crucigrama, desarrollado en *WordWall* sobre restauración ecológica, evidenció diferencias significativas en el nivel de comprensión del tema y en el tiempo dedicado a la actividad. Mientras algunos estudiantes resolvieron correctamente todas las preguntas dentro del tiempo establecido, demostrando claridad conceptual y agilidad en la aplicación de sus conocimientos, otros presentaron mayores dificultades, lo cual sugirió la necesidad de reforzar ciertos contenidos. Esta variabilidad también refleja distintos niveles de análisis y abstracción dentro del grupo, destacando tanto fortalezas como aspectos que requirieron mayor acompañamiento pedagógico para lograr un aprendizaje más equitativo.

## 5.5 Análisis Cuestionario de Conocimientos Generales

Los cuestionarios aplicados en la última etapa del programa mostraron que una gran mayoría de los y las estudiantes (71.42%) se sintieron “Muy Familiarizados” con el concepto de páramo, mientras que el resto indicó estar “Algo Familiarizado”, Figura 37. Este nivel de respuestas también se ve reflejado con la importancia de conservar la biodiversidad del PNR Páramo de Paja Blanca, lo que demuestra la efectividad del programa “Ecopatrulla del Páramo” en generar conciencia ambiental. Los participantes afirmaron que los contenidos del AVA fueron significativos, mejorando su comprensión de conceptos clave como: área protegida, páramo, restauración ecológica y sostenibilidad (Figura 44).

**Figura 37**

*Percepciones de los Ecopatrulleros sobre el Ecosistema Paramuno de Paja Blanca*

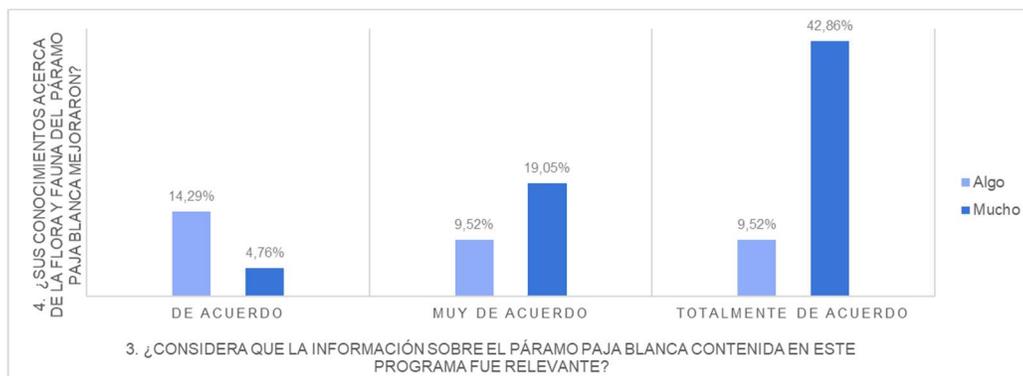


El componente práctico implementado dentro del programa AVA, fue determinante, la combinación de actividades enfocadas en las TIC y prácticas (jornadas de reciclaje, limpieza y siembra) ayudaron a reforzar el aprendizaje y aumentaron el interés por el contenido del programa. El 52.38% de los estudiantes, consideró que el programa fue altamente relevante en distintas dimensiones (académica, social, ecológica y cultural), y la mayoría manifestó que su conocimiento sobre la flora y fauna del páramo mejoró notablemente, Figura 38. Estas experiencias, tanto en el AVA como en las prácticas ambientales, motivaron a los y las

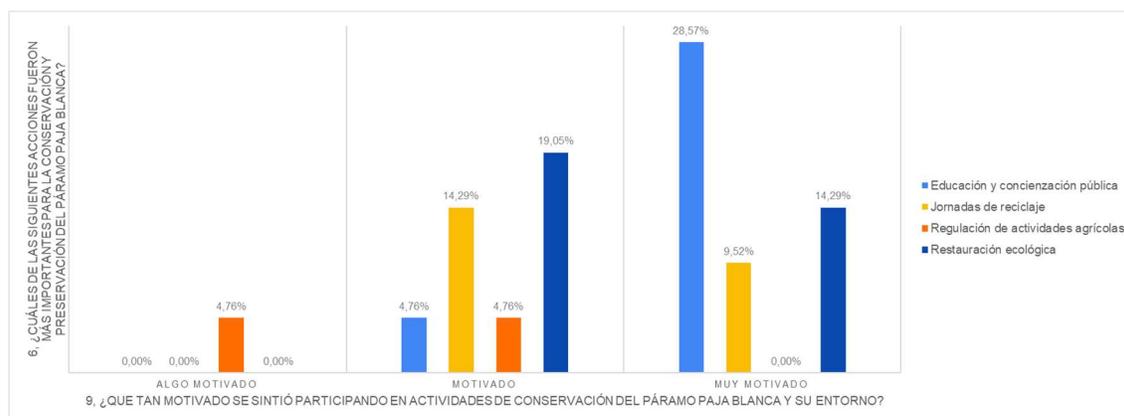
estudiantes a adoptar un rol activo en la protección del ecosistema paramuno, desarrollando competencias y actitudes favorables hacia la conservación ambiental.

### Figura 38

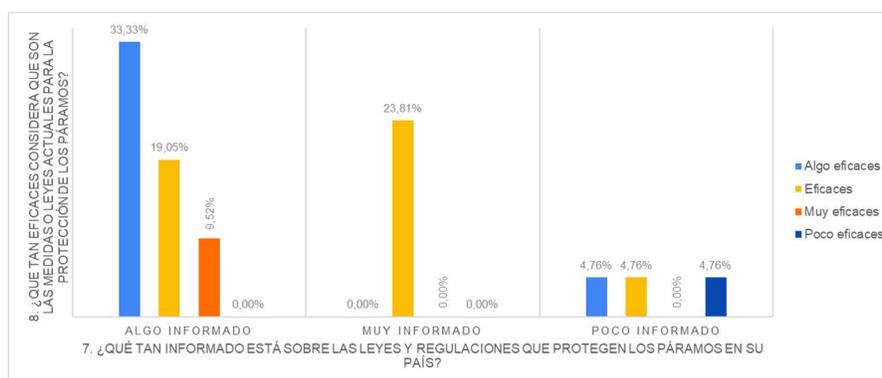
#### Conocimientos Generales sobre el Páramo Paja Blanca



En términos de motivación, más de la mitad (52.38%) se declaró “Muy Motivado” a participar en las actividades del programa, Figura 39. Las acciones de restauración ecológica y educación y concienciación pública fueron las más valoradas, seguidas por las jornadas de reciclaje, lo que evidencia una priorización por parte de los y las estudiantes de actividades que combinan conocimiento y acción directa hacia el ambiente. Además, el programa logró sensibilizar a los participantes respecto a las leyes de protección ambiental, aunque solo un 23.81% se consideró “Muy Informado” sobre la normativa, la mayoría coincidió en que las leyes existentes son “Algo Eficaces”, destacando la necesidad de fortalecer su aplicación, Figura 40.

**Figura 39***Percepciones de las Actividades Prácticas Ambientales*

Las actividades de limpieza y siembra impulsaron la responsabilidad ambiental y también mejoraron los espacios del colegio, creando un entorno más saludable y propicio para el aprendizaje. Además, al participar en proyectos como el programa “Ecopatrulla del Páramo”, los estudiantes no solo aprendieron a través de las TIC si no que fortalecieron en la práctica la importancia de las acciones de conservación del ambiente y se prepararon para replicar estas prácticas en sus hogares y comunidades.

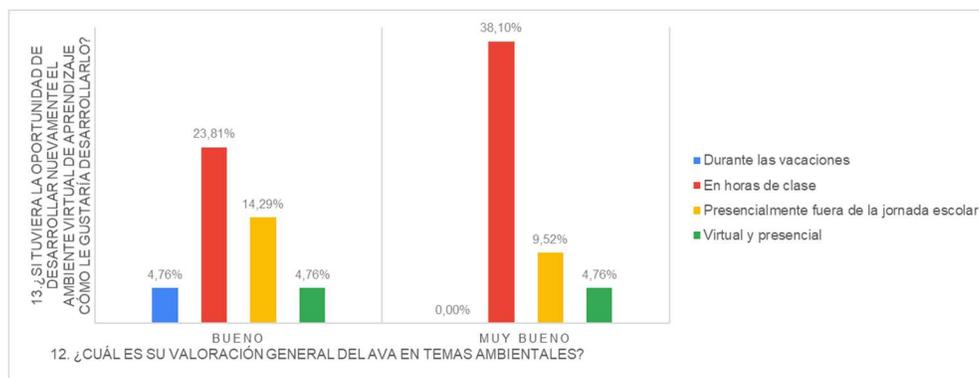
**Figura 40***Percepciones de los Ecopatrulleros sobre Leyes y Marco Normativo de los Páramos*

Los resultados reflejan una valoración positiva del AVA en temáticas ambientales, siendo valorado mayoritariamente como “Muy Bueno” o “Bueno” por los participantes, con porcentajes de 52.38% y 47.62% respectivamente, Figura 41.

La preferencia generalizada por desarrollar las actividades durante el horario de clases resalta la importancia que los y las estudiantes le atribuyen al acompañamiento docente y a las ventajas que ofrece el entorno escolar, considerando que el aprendizaje guiado y dentro de un marco institucional favorece su participación y comprensión. Aunque existen algunas voces que proponen alternativas como la modalidad híbrida, el trabajo fuera del horario escolar o incluso en vacaciones, estas opciones fueron consideradas por una minoría, lo que reafirma que el contexto académico sigue siendo el espacio más valorado para la implementación del AVA.

#### Figura 41

*Valoración estudiantil del AVA en Temas Ambientales y Modalidad de trabajo*



Respecto a la pregunta abierta sobre cuales actividades del AVA le parecieron poco interesantes, los y las estudiantes consideraron respuestas como: *“todas las actividades fueron muy buenas”*, *“todas fueron muy interesantes y productivas”*, *“No hay nada que no me haya interesado, ya que todo está muy bien explicado y entendible interesante”*, *“Me parecieron todas las actividades muy interesantes porque me ayudó a prender más acerca del medio*

*ambiente y lo del páramo paja blanca”, “Todas las actividades fueron educativas y muy prácticas para el páramo”.*

Las sugerencias de los y las estudiantes para mejorar la protección y educación sobre los páramos se centraron en tres líneas principales: en primer lugar, la necesidad de fortalecer la educación ambiental desde edades tempranas, destacando la importancia de enseñar sobre los ecosistemas paramunos y las consecuencias de su deterioro. En segundo lugar, propusieron acciones concretas como reforestación, reciclaje, limpieza y visitas al páramo, buscando generar un vínculo directo con la naturaleza. Finalmente, un grupo planteó la urgencia de reforzar el cumplimiento de las leyes ambientales, sugiriendo sanciones más estrictas para quienes afecten estos ecosistemas, lo que demuestra una visión integral hacia la conservación.

Cabe anotar en este análisis que, los y las estudiantes por su rango de edad prefirieron algunas actividades más que otras, ya que, en el desarrollo cognitivo, las capacidades de razonamiento, abstracción y concentración varían según la edad. Actividades que requieren un alto nivel de abstracción pudieron ser más adecuadas para estudiantes mayores, mientras que los más jóvenes se beneficiaron de actividades más concretas y lúdicas. Las habilidades digitales son otro factor de análisis, en donde el nivel de familiaridad y manejo de estas también varía con la edad. Es importante que las actividades se ajusten a las habilidades digitales de cada persona, proporcionando el apoyo necesario a quienes lo requieran, teniendo en cuenta que no todos tienen el mismo nivel de acceso o experiencia con la tecnología (Sarmiento Santana, 2007; Bravo, 1994).

En estas actividades se desarrolló el pensamiento crítico, que se constituye en un propósito fundamental de la EA, ya que posibilita comprender, problematizar y cuestionar las situaciones ambientales existentes, además de develar sus trasfondos económicos, políticos,

éticos, sociales y culturales, en aras de contribuir a la toma de decisiones responsables frente a lo ambiental. Esta manera de pensar no se queda en el plano de lo abstracto, trasciende a la acción.

(Bueno Lugo, 2021)

Si bien la educación ambiental se enfoca en la promoción de valores y acciones orientadas a la conservación del ambiente, la protección de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales, es fundamental contar con herramientas que permitan una educación efectiva y atractiva para los estudiantes, y en este sentido, los recursos educativos digitales han surgido como una herramienta valiosa para mejorar la educación ambiental en diferentes contextos educativos como menciona Ortega Silva, (2023).

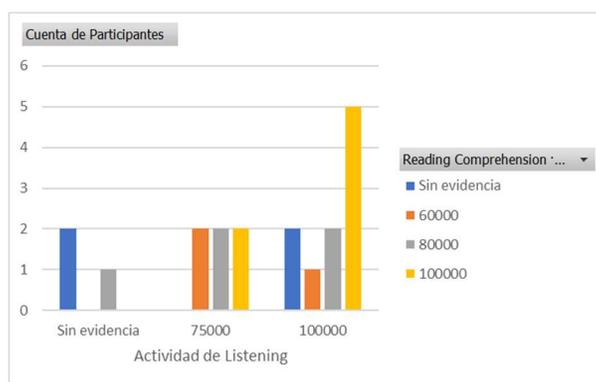
Los resultados de las actividades de inglés evidenciaron avances significativos en la comprensión auditiva, lectora y el manejo de vocabulario por parte de los Ecopatrulleros, lo que reflejó el fortalecimiento de sus competencias lingüísticas, y una apropiación del idioma como herramienta para el acceso a contenidos ambientales significativos.

Las prácticas pedagógicas desarrolladas, como el reconocimiento de la fauna del PNR Páramo de Paja Blanca y la lectura (Reading) de textos en inglés, proporcionando una comprensión contextualizada sobre el ambiente, aunque también dejaron ver diferencias en el ritmo de aprendizaje. Mientras un grupo destacado logró desempeños sobresalientes, otros presentaron dificultades puntuales que fueron abordadas mediante el acompañamiento docente y el trabajo colaborativo entre pares. Estas experiencias consolidaron habilidades comunicativas y generaron espacios de apoyo mutuo y aprendizaje significativo dentro del grupo de Ecopatrulleros, Figura 42.

Este ejercicio evidenció la efectividad de los foros colaborativos como herramientas para fortalecer las habilidades de escritura, pensamiento crítico y el conocimiento sobre la fauna del PNR, al tiempo que desarrollaron en los y las estudiantes destrezas en el aprendizaje del idioma inglés.

## Figura 42

*Resultados de las Actividades Listening y Reading Comprehension*



## 5.6 Análisis Encuesta de Satisfacción AVA

La percepción de los participantes respecto a las actividades del AVA fue mayoritariamente positiva, destacándose que el 60% de los y las estudiantes se mostró "Totalmente de Acuerdo" en la importancia las actividades desarrolladas, Figura 43. Esto indicó que los contenidos y las estrategias aplicadas lograron ajustarse a las expectativas y necesidades de los participantes, favoreciendo la sensibilización ambiental y el logro de los objetivos del programa "Ecopatrulla del Páramo".

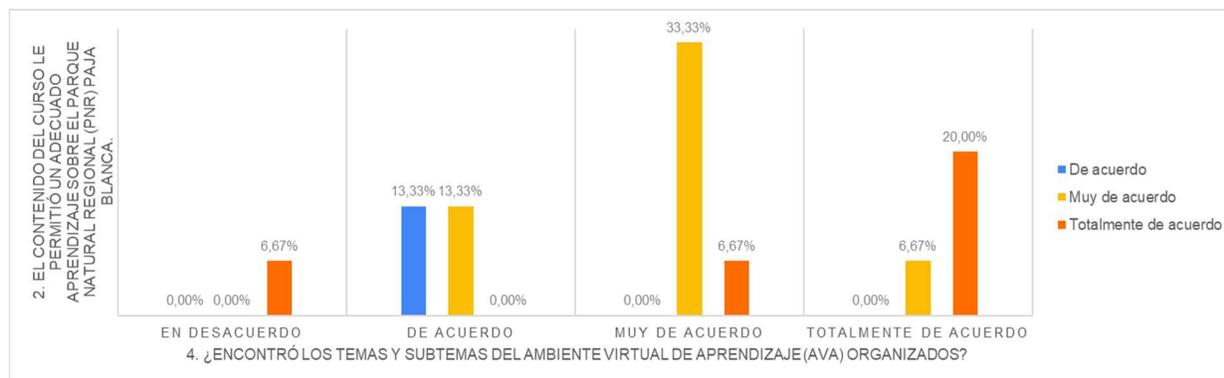
No obstante, el 6.67% de los encuestados valoró las actividades como simplemente "De Acuerdo", lo que plantea en futuras versiones del programa la necesidad de actualizar y diversificar algunas estrategias y RED, con la posibilidad de adaptar los contenidos, temáticas y

recursos a diferentes rangos de edad de los y las estudiantes para garantizar una experiencia educativa más motivadora y pertinente.

En cuanto a la percepción sobre la organización de los temas y el aprendizaje alcanzado, un 33.34% de los participantes estuvo "Totalmente de acuerdo" y un 53.33% "Muy de acuerdo" en que la estructura temática del AVA facilitó la comprensión de los contenidos, mientras que el 40% indicó estar "Muy de acuerdo" en que el curso permitió un aprendizaje significativo sobre el PNR Páramo de Paja Blanca. La ausencia de respuestas en niveles de desacuerdo mostró la efectividad del diseño pedagógico del AVA, evidenciando que la organización clara de los temas fue clave para promover una comprensión profunda y accesible de los conceptos ambientales tratados, lo cual ofrece una base sólida para continuar fortaleciendo y optimizando futuras versiones de la plataforma.

### Figura 43

#### *Valoraciones de los Contenidos del AVA*



#### **5.6.1 Actividades Interactivas y de Evaluación**

Las actividades colaborativas, que buscaron fomentar la reflexión crítica y el trabajo en equipo, también fueron bien valoradas. El 40% de los y las estudiantes afirmó estar “Totalmente de acuerdo” con su efectividad para promover el diálogo y la construcción colectiva de

conocimientos, mientras que un 33.33% estuvo “Muy de acuerdo”, Figura 44. Esto reveló la importancia de fortalecer los espacios de interacción como los foros y las wikis en entornos virtuales.

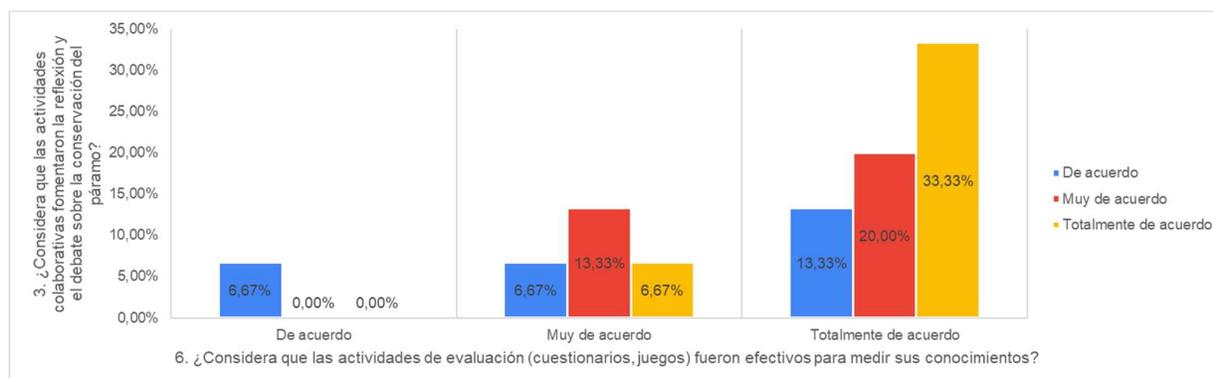
Respecto a los mecanismos de evaluación, un 66.67% manifestó estar satisfecho con las herramientas empleadas para medir su aprendizaje, tales como quizzes interactivos y ejercicios de autoevaluación. En este sentido, Pilar et al. (2023) afirma:

Las herramientas TIC para la evaluación permiten conocer de forma inmediata lo que los estudiantes están consiguiendo en el proceso de aprendizaje y detectar problemas de aprendizaje “en tiempo real”, es decir, tomar decisiones que les permitan superarlos en el momento en que se presentan. (p. 5)

Esto facilita la autoevaluación de los procesos de aprendizaje del estudiante promoviendo el aprendizaje colaborativo, que comprende el desarrollo de habilidades sociales e individuales en la formación de las personas. Para esto, los y las estudiantes tienen que prepararse e informarse para poder contribuir al trabajo en equipo, de manera que sus aportes sean útiles. Del mismo modo, el reconocimiento del otro confirma la confianza para realizar un buen trabajo en clases (Arenas Figueroa y Jihuallanca Ruelas, 2023).

## Figura 44

### Valoración de Actividades Colaborativas y de Evaluación



### 5.6.2 Integración de Habilidades en Inglés

Por otra parte, las actividades interactivas en inglés destacaron que un 46.67% de los encuestados estuvo “Muy de acuerdo” y un 13.33% “Totalmente de acuerdo” en que estas contribuyeron al desarrollo de sus habilidades lingüísticas y a su comprensión del ecosistema del PNR Páramo de Paja Blanca. Los participantes señalaron que la práctica de escucha, escritura y lectura en inglés, a través de dinámicas como cuestionarios y foros, propició un ambiente de aprendizaje activo y colaborativo. Esto fortaleció su vocabulario en inglés y su confianza en el uso del idioma, además favoreció la interacción entre compañeros, enriqueciendo su experiencia educativa y consolidando su compromiso ambiental desde un enfoque interdisciplinario.

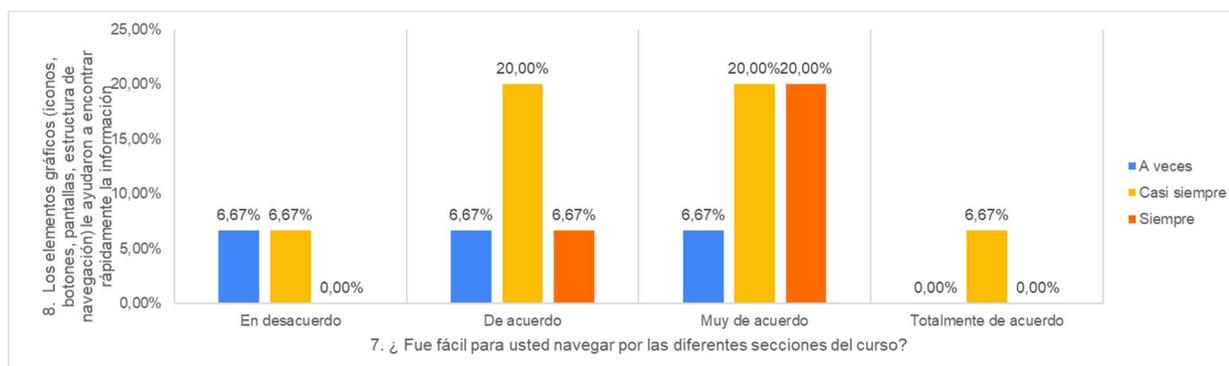
### 5.6.3 Usabilidad y Navegabilidad del AVA

A continuación, se describen las percepciones significativas sobre la usabilidad y navegabilidad del AVA. Los resultados revelaron una aceptación favorable por parte de los participantes. En la pregunta relacionada con la facilidad para desplazarse por las diferentes secciones del AVA, el 46.67% manifestó estar “Muy de acuerdo” y el 33.33% “De acuerdo”, lo que evidenció que el diseño de la plataforma fue intuitivo y funcional, Figura 45.

Esta estructura organizada facilitó un acceso ágil a los contenidos, permitiendo una experiencia de aprendizaje dinámica y eficiente, aspecto fundamental en contextos donde el tiempo de atención de los y las estudiantes es un recurso limitado. Asimismo, la efectividad de los elementos gráficos como íconos y botones fue destacada: el 53.33% indicó que “Casi siempre” les ayudaron a encontrar la información de manera rápida y el 26.67% señaló que “Siempre” lo hicieron, resaltando el valor del diseño visual como herramienta de orientación en entornos digitales.

Por otra parte, el análisis sobre la experiencia de acceso al AVA mostró que el 93.33% de los participantes utilizó dispositivos móviles para ingresar a la plataforma, confirmando una tendencia hacia el aprendizaje flexible y adaptado a las rutinas diarias de los estudiantes. Esta preferencia se relaciona con la estrategia híbrida desarrollada en el programa en la I.E. Franpas, reflejando un cambio en los modelos educativos hacia entornos de aprendizaje ubicuos, donde la tecnología móvil desempeña un papel central.

Este tipo de aprendizaje transforma la educación al permitir que el conocimiento esté disponible en cualquier momento y lugar, aprovechando la tecnología para innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Tal como afirman Peña Azpiri y Escudero Nahón (2020), el aprendizaje ubicuo no solo facilita el acceso permanente al conocimiento, sino que también conecta de forma significativa con los estudiantes del siglo XXI al integrar dispositivos como el teléfono inteligente, permitiendo experiencias educativas personalizadas y de alta aceptación.

**Figura 45***Elementos Gráficos y Navegabilidad***5.6.4 Dispositivos, conectividad y desafíos tecnológicos**

A pesar de la alta preferencia por el acceso al AVA a través de dispositivos móviles, el 66.67% de los y las estudiantes reportó enfrentar problemas de conectividad y fallas técnicas, como tiempos de carga lentos, uso de tecnología obsoleta e intermitencias en el suministro eléctrico e internet, lo que afectó su experiencia de aprendizaje de manera diferenciada.

En cuanto a la visualización de contenidos, un 46.67% de los participantes indicó que "A veces" tuvo dificultades relacionadas con el tamaño o tipo de letra, derivadas en parte del estado de sus dispositivos, mientras que un 33.33% afirmó no haber tenido inconvenientes, reflejando que, en general, el diseño del AVA fue accesible para la mayoría, aunque persistieron retos para usuarios con limitaciones técnicas específicas como: tipo de dispositivo utilizado, año de fabricación, pantallas desgastadas y/o quebradas, visualización parcial de la pantalla, problemas de "touch" y problemas de carga de batería.

Estos resultados resaltan la necesidad de considerar mejoras futuras en la infraestructura institucional incluidas la conexión a internet y acceso a dispositivos actualizados (tabletas, móviles, computadoras) e incluir estrategias de apoyo técnico para garantizar una experiencia de aprendizaje más inclusiva.

En términos generales, el AVA logró ofrecer una experiencia de navegación y visualización accesible para la mayoría de los usuarios, lo cual fue indicador favorable en el contexto de la educación digital. El hecho de que solo algunos estudiantes requieran ajustes adicionales resaltó su adaptabilidad frente a una amplia diversidad de dispositivos. Con esto se reconoce que la estructura del AVA fue robusta y funcional, aunque sensible a la necesidad de seguir mejorando, permitiendo una oportunidad para fortalecer aún más la inclusión tecnológica.

### ***5.6.5 Aprendizaje autónomo y acompañamiento docente***

El análisis de las respuestas sobre la necesidad de conocimientos previos para el uso autónomo del AVA y la importancia del acompañamiento docente revela tendencias claras y coherentes entre los participantes. Un 66.67% manifestó estar "Totalmente de acuerdo" en que contar con conocimientos previos facilita el uso del AVA, mientras que un 20% se mostró "De acuerdo", reflejando que la mayoría reconoce que el aprendizaje autónomo requiere una base formativa previa.

Esta percepción se relacionó con las observaciones realizadas durante el acompañamiento y seguimiento, donde se evidenció que habilidades como el manejo de credenciales de acceso, la participación en foros y wikis, el uso de recursos educativos y la gestión de canales alternos de comunicación fueron esenciales para una navegación efectiva.

Desde la perspectiva teórica, el aprendizaje autónomo es entendido como un proceso donde el estudiante toma decisiones estratégicas sobre su formación, autorregulando sus necesidades y ritmos de aprendizaje (Herrera Barzallo et al., 2024; Mancuzo, 2020).

De igual forma, el 80% de los participantes valoró positivamente el acompañamiento docente, subrayando su rol esencial en la orientación y comprensión de las herramientas y

contenidos del AVA. Estos resultados resaltaron la importancia de fortalecer el equilibrio entre el fomento de la autonomía y la provisión de un acompañamiento pedagógico adecuado, promoviendo así un aprendizaje más accesible, eficiente y significativo. Como señala (Contreras, 2023), en la actualidad es indispensable que los estudiantes desarrollen competencias de aprendizaje autónomo para enfrentar de manera crítica y estratégica el acceso creciente a la información y los desafíos tecnológicos contemporáneos.

## **5.7 Análisis de Entrevistas**

Se crearon dos tipos de entrevistas semiestructuradas, una para docentes y otra para estudiantes, ver Anexo 4. Con el fin de recoger información relevante respecto a la implementación del programa, sus resultados y el impacto que tuvo dentro de la IE Franpas, así como recolectar información de las impresiones y opiniones de los y las estudiantes con respecto al Proyecto. Se entrevistaron a los dos docentes acompañantes y a cuatro estudiantes “Ecopatrulleros”.

A continuación, se describen y analizan las entrevistas y sus hallazgos, para esto se hace uso de la pregunta de investigación: *¿Cómo fortalecer la conservación y preservación del PNR páramo de Paja Blanca, mediante la implementación de un programa de educación ambiental apoyado por TIC, en la I.E. Francisco de Paula Santander del Municipio de Ospina Nariño, para contribuir a la formación de una cultura ecológica?*

### **5.7.1 TIC y Educación Ambiental**

El programa “Ecopatrulla del Páramo” tuvo un impacto significativo en la I.E. Franpas, al introducir por primera vez una propuesta de educación ambiental mediada por TIC, centrada en la protección del PNR Páramo de Paja Blanca. La experiencia fue valorada como innovadora por

parte de los y las estudiantes, quienes, como Damaris Natali Azmarán expresó, no habían participado en proyectos similares previamente: *"Antes de que llegara Ecopatrulleros, no, en ningún anterior proyecto ambiental, ya que no había."*

La implementación del AVA Ecopatrulla del PNR V2.0 permitió que los y las estudiantes interactuaran de forma dinámica con contenidos ambientales, facilitando aprendizajes significativos mediante el uso de plataformas digitales y actividades prácticas. Esto contribuyó con el fortalecimiento del PRAE institucional y en el desarrollo de una conciencia ambiental, al integrar herramientas TIC en el proceso educativo, lo cual, como afirman Saldaña Almazá et al. (2023), la integración de las TIC en la educación ambiental promueve un aprendizaje colaborativo y responsable, orientado a la creación de conocimiento y acciones colectivas de conservación.

Asimismo, el componente TIC del programa ofreció una experiencia pedagógica enriquecida por la combinación de RED, actividades lúdicas y contenidos contextualizados. Estudiantes como Sara Lizeth Caicedo destacaron el valor del AVA como una guía práctica para cuidar el ambiente: *"una guía para cuidar el medio ambiente y no dañarlo"*, mientras que otros resaltaron el carácter motivador del aprendizaje mediante juegos, reforzando la idea de que la educación ambiental, cuando se articula con tecnologías y metodologías activas, se transforma en una vivencia significativa.

Tal como lo plantea Piedrahita Hoyos (2023), la mediación tecnológica en contextos ambientales no solo facilita la comprensión de contenidos, sino que promueve hábitos sostenibles a largo plazo. De esta manera, los estudiantes no solo amplían sus conocimientos, sino que desarrollan competencias críticas y prácticas que fortalecen su relación con la naturaleza y con su entorno inmediato.

### 5.7.2 Conciencia Ambiental

Desde el componente experiencial o práctico del programa, se generaron conocimientos y aprendizajes en valores, conciencia y temáticas ambientales. Temáticas como: las 9R, restauración ecológica, producción regenerativa, el conocimiento de las zonas ambientales del PNR, el reconocimiento de especies vegetales y animales, fueron solo algunos de los aprendizajes que los estudiantes identificaron como valiosos. El reconocimiento del Páramo como fuente hídrica, no solo del municipio de Ospina si no de los municipios que forman parte de la estrella fluvial de Paja Blanca, también formó parte de las temáticas valoradas positivamente por los y las estudiantes.

Así, de la combinación de estos dos ejercicios, el componente TIC y el práctico ambiental, el programa “Ecopatrulla del Páramo” posicionó el objetivo de la sensibilización y concienciación ambiental dentro de la I.E. Franpas, como lo manifiestan Damaris Natalie Azmarán y Jennifer Acosta respectivamente: *"hemos aprendido a escuchar, a leer, y un tanto ser un poco responsables."*; *"hemos aprendido sobre diferentes puntos de vista y enfoques para abordar los problemas ambientales."*

Lo anterior evidencia cómo el programa en sus dos componentes influyó positivamente en la conciencia ambiental hacia el cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca, y también en valores, estrategias de enseñanza y aprendizajes que le permitieron a la comunidad educativa de la I.E. Franpas proponer su PRAE Institucional y dejar capacidades instaladas en los y las estudiantes de la “Ecopatrulla del Páramo”.

De esto se puede afirmar que la EA es una herramienta elemental que permite desarrollar conciencia crítica y transformar valores y conductas para actuar frente a los problemas del

entorno, promoviendo soluciones desde enfoques prácticos y resolutivos, mediante acciones de prevención y mitigación de los problemas existentes y futuros (Flores, 2012).

También se evidenciaron logros importantes respecto al trabajo en equipo y el interés que despertó en los y las estudiantes la colaboración en pro de un bien común, como lo manifiesta Jennifer Acosta "*...al unirse para un objetivo común, pues nosotros desarrollamos un vínculo más fuerte con nuestro entorno y entre sí.*". Esta importante relación, establecida por los participantes dentro del programa, no solo les motivó al interior del proyecto, también les permitió observar y reflexionar alrededor de diferentes puntos de vista, interactuando en un primer momento con mediaciones tecnológicas y en una segunda instancia con estrategias prácticas para la educación ambiental, abordando además soluciones contextualizadas para los problemas ambientales.

Con esto queda sobre entendido que cada individuo tiene la responsabilidad de asumir un compromiso activo con el cuidado ambiental desde temprana edad, adoptando hábitos sostenibles que impacten positivamente su entorno y el bienestar del planeta (Cano Sánchez et al., 2024).

### ***5.7.3 Fortalecimiento del PRAE***

Por otro lado, el PRAE en la I.E. Franpas no se había formalizado en un documento desde hace cinco años, sin embargo, se realizaban actividades ambientales. Este año 2024, la IE se vinculó al Programa "Ecopatrulla del Páramo" y con esto inicio e incluyó actividades contempladas dentro de un documento PRAE. Como menciona la docente Nora Elizabeth Urbano "*el PRAE, como tal, no se había trabajado aquí en la institución, más bien como*

*actividades individuales. Ahora, este año que se empezó esto del PRAE, nos incluimos con estas actividades”.*

Desde esta óptica, se puede decir que los PRAE permiten incorporar la problemática local al quehacer de las instituciones educativas en aras de buscar soluciones a las dificultades que atañen al ambiente. La transversalidad se ha convertido en un elemento fundamental para desarrollar el PRAE, ya que facilita la integración de las diferentes áreas del conocimiento para trabajar temáticas ambientales tomando como punto de referencia una problemática social (Blandon y Riascos, 2022), en este caso en particular el cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca Territorio Sagrado del Pueblo de los Pastos.

Desde esta perspectiva, cabe mencionar que, algunas de las actividades que se desarrollaron a lo largo de los procesos institucionales de educación ambiental y cuidado del ambiente fueron: sembratones, caminatas ecológicas, pintura, cuidado del agua, mejora de las condiciones ambientales y ecológicas de la institución educativa a través de la limpieza y adecuación de los espacios de la institución y jornadas de reciclaje, esta última como uno de los pilares dentro de las actividades articuladas con la “Ecopatrulla del Páramo” y el PRAE Institucional.

De otro modo, desde las dimensiones administrativa y de gestión del PRAE, los docentes manifiestan encontrar debilidades en cuanto al apoyo financiero e institucional para la consecución de los proyectos ambientales, la falta de materiales y recursos necesarios para las actividades PRAE Institucional restringen su desarrollo adecuado y funcionamiento. Como lo menciona uno de los docentes *“como no hay los materiales necesarios, toca restringir actividades o quitar algunas otras. Esa es la situación.”*

Es así como, la implementación del PRAE institucional en este año lectivo 2024, fue una fortaleza indiscutible del trabajo de la comunidad educativa de la I.E. Franpas. Además de las actividades que se han venido realizando individualmente dentro de la institución y que han fortalecido la enseñanza de la educación ambiental. El programa de la Ecopatrulla fue un vínculo directo y una fortaleza para la implementación del PRAE institucional, el fortalecimiento de la conciencia ambiental a través de actividades interactivas de la plataforma AVA y de los espacios prácticos como jornadas de reciclaje, siembra de árboles y jornadas de limpieza, a través de las temáticas encaminadas al cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca.

#### ***5.7.4 Propuestas, Sugerencias y Estrategias***

Actualmente existe una fuerte disposición por parte de estudiantes y docentes para continuar y fortalecer la educación ambiental en la I.E. Franpas, mediante estrategias que integren la práctica directa con el territorio y la participación de toda la comunidad educativa. Entre las propuestas se contemplaron: la continuidad del programa “Ecopatrulla del Páramo”, así como campañas de siembra de árboles, salidas pedagógicas al PNR Páramo de Paja Blanca, y capacitaciones dirigidas tanto a estudiantes como a sus familias. Los y las estudiantes también manifestaron interés en iniciativas como: huertas escolares, jornadas frecuentes de reciclaje y proyectos enfocados en producción regenerativa, evidenciando un deseo claro de vincular el aprendizaje con la acción y el contacto directo con la naturaleza.

Esta necesidad se alinea con lo expuesto por Medir Huerta et al. (2023), quienes resaltan que las experiencias al aire libre fortalecen la conciencia ambiental desde edades tempranas, permitiendo conexiones emocionales y cognitivas profundas con el entorno natural, lo cual puede resultar en transformaciones sociales significativas.

Por su parte, los docentes reconocen que, aunque en los últimos cinco años se han implementado algunas estrategias en educación ambiental, como el uso de TIC, reciclaje, concursos ecológicos y proyectos interdisciplinarios, por ejemplo, desde el área de física con procesos de filtración de agua, estas iniciativas han sido esporádicas y con escasa continuidad. Sin embargo, fueron valoradas como fortalezas para el desarrollo del PRAE, y se reconoció en ellas un potencial importante para generar investigación y aprendizajes significativos en la comunidad escolar.

También se hace evidente la necesidad de institucionalizar grupos ecológicos permanentes dentro de la I.E. Franpas y ampliar el alcance de la “Ecopatrulla del Páramo” a los grados inferiores, promoviendo una educación ambiental continua y participativa, resaltando la importancia de integrar estrategias pedagógicas coherentes, prácticas en el territorio y acciones colaborativas como alternativas para consolidar una cultura ambiental sólida y comprometida con la preservación del PNR Páramo de Paja Blanca.

#### ***5.7.5 Impacto del Programa “Ecopatrulla del Páramo”***

En este sentido, los participantes entrevistados manifestaron que el programa “Ecopatrulla del Páramo” es un proyecto pionero dentro de la institución, ya que no se han desarrollado proyectos de esta envergadura dentro de la IE. Como manifiesta una de las estudiantes *“es necesario más grupos ecológicos, ya que en sí no ha habido demasiados en todo este tiempo que he estado estudiando.”* Así, el programa se posicionó como una estrategia PRAE innovadora. Desde las jornadas ecológicas realizadas en la institución, el Programa “Ecopatrulla del Páramo” ha aportado *“al cuidado del medio ambiente, el embellecimiento de los espacios escolares, y a sentirnos en un lugar limpio y en paz.”* como menciona otra de las estudiantes entrevistadas.

La integración de actividades prácticas y uso de las TIC que se realizaron en articulación con el PRAE Institucional en la I.E. Franpas, utilizando el entorno natural como aula, fueron estrategias efectivas para fortalecer y motivar el aprendizaje de los diferentes núcleos y contenidos temáticos ambientales, promoviendo la sostenibilidad ambiental.

Dentro de estas actividades ambientales PRAE, la Ecopatrulla se articuló a las jornadas de limpieza institucional, siembra de árboles para el embellecimiento de la IE y las jornadas de reciclaje. Como ratifican los y las estudiantes, estas jornadas son importantes porque se *"anima a los estudiantes a tener un mejor cuidado con las zonas verdes que tiene la institución"*. Sara Lizeth Caicedo, Grado 11B. Las jornadas escolares ambientales resultaron ser actividades importantes dentro de la enseñanza y la educación ambiental, dejando aprendizajes sobre la conciencia ambiental y el cuidado del entorno cercano.

Eventualmente, en los últimos cinco años, la comunidad educativa de la I.E. Franpas, ha venido trabajando en eventos programados por las distintas obras sociales (Trabajo Social Estudiantil y proyectos externos) y se ha enfocado en jornadas ambientales que no estaban inmersas dentro del PRAE como: campañas de reciclaje, charlas sobre la conservación del agua y conciencia ambiental, proyectos de reforestación y restauración ecológica, actividades de limpieza dentro de la IE y en zonas verdes aledañas, plantación de árboles y actividades de embellecimiento escolar.

De otra parte, los estudiantes plantean estrategias para mejorar el PRAE institucional, algunas de esas actividades recolectadas en las entrevistas dicen: *"Sería bueno que desde la primaria se aprenda con los niños a saber de dónde proviene el agua, qué cuidados, qué animales, qué vegetación hay"* Damaris Natalie Azmarán, Grado 9°. Esto nos muestra los valores aprendidos dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje del programa "Ecopatrulla

del Páramo” como la conciencia ambiental sobre el cuidado del agua, el respeto por los recursos naturales y la importancia del cuidado y preservación del PNR Páramo de Paja Blanca, susceptibles de ser puestos en práctica junto a valores como el de la responsabilidad y el compromiso que se deben formar en los niños más pequeños.

En las escuelas y colegios de Colombia, la educación ambiental para el desarrollo sostenible promueve una dinámica a partir de proyectos, en los que la participación y la gestión permiten a los estudiantes desarrollar conocimientos, valores y actitudes acordes con las necesidades de su contexto y comunidad. La inclusión de la dimensión ambiental en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), mediante los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), da la posibilidad de integrar las diversas áreas del conocimiento, disciplinas y saberes para la solución de problemas de manera interdisciplinar, propiciando la formación en el conocimiento y comprensión de la ciencia, la técnica y la tecnología, desde un marco social y ciudadanía ambiental (MEN, 2005).

Desde la experiencia de este proyecto, se ha vivenciado que las prácticas fuera del aula son una herramienta pedagógica esencial para los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación ambiental, permiten comprender lo que significa preservar el entorno, la vida y los ecosistemas. Además, fortalecen las reflexiones en torno a la conciencia ecológica y motivan a estudiantes y docentes a profundizar en los procesos enseñanza y aprendizaje, permitiéndoles identificarse como agentes de cambio dentro de sus comunidades y contextos locales.

Queda demostrado que el programa “Ecopatrulla del Páramo” aportó desde sus dimensiones práctica y TIC, herramientas importantes para fomentar el respeto y cuidado del entorno natural. Al respecto la estudiante Jeniffer Acosta expresa *“las actividades ambientales de la institución han cambiado mi forma de ver el cuidado del medio ambiente, sabemos que el*

*cuidado del páramo es fundamental para mantener nuestra salud ecológica y nuestra capacidad para brindar servicios ambientales."*

Alrededor de la conciencia ambiental, los y las estudiantes manifiestan opiniones como la necesidad urgente de conservar espacios naturales frente a la urbanización y explotación de recursos naturales, transformando la percepción que tienen los y las estudiantes hacia el páramo y el Bosque Alto Andino y los valiosos servicios ecosistémicos que ofrecen.

De la misma manera, los y las estudiantes pudieron comprender los beneficios y reflexiones sobre la importancia de las ventajas que el páramo brinda, como la regulación del ciclo hídrico, almacenamiento de carbono y la biodiversidad que alberga. Mencionan además haber entendido que la importancia de estos ecosistemas no es solo significativa para ellos mismo, sino también para las futuras generaciones.

Además, los y las estudiantes manifiestas haber adquirido hábitos responsables con el ambiente *"como de reducir el uso de plástico, cuidar el agua, reciclar y, pues, de mirar en el entorno que vivimos"* como lo expresa una de las estudiantes. Esto muestra la intención de mantener una salud ecológica en favor del ambiente desde acciones personales y dirigidas, generando un gran impacto en la preservación de los recursos naturales y en el cuidado y preservación del ecosistema páramo.

Al respecto Sara Lizeth Caicedo afirma *"cuido mi alrededor, no boto basura, trato de ser cuidadosa con las plantas"*, demostrando que su conciencia ambiental se ha proyectado más allá de su comunidad educativa y se inclina hacia acciones claves para mantener limpio su entorno y proteger los ecosistemas, contribuyendo al bienestar de la flora y la fauna, previniendo además la contaminación de los suelos y el agua.

La consideración del contexto ambiental y cultural, así como las actividades fuera del aula que ponen en contacto directo a los niños, niñas y jóvenes con elementos de la naturaleza, son las estrategias más útiles para la generación de una mayor motivación, articulación, significación e interés en los estudiantes sobre los temas ambientales, así como sus prácticas cotidianas, resultan favorables para la comprensión, conocimiento y valoración de la naturaleza y de los elementos que la conforman en el entorno inmediato y con el que conviven en su vida y prácticas cotidianas (Velázquez et al., 2018).

Las opiniones que surgen de los y las estudiantes respecto a la importancia de la responsabilidad social, como lo manifiesta una de las participantes *"doy mi ejemplo a los más pequeños en mi familia."* Se basa en valores como el respeto y la responsabilidad hacia la naturaleza, desde diferentes acciones que contribuyen al bienestar del entorno próximo y el planeta, con la intención de que estos hábitos se interioricen y practiquen en el día a día y que sean los mismos estudiantes los gestores y promotores del cuidado y preservación ambiental.

Finalmente, los y las estudiantes entendieron la magnitud de la problemática ambiental del páramo y la importancia de su cuidado y preservación, porque reconocen como un privilegio el agua que provee el Páramo de Paja Blanca a los siete municipios del área de influencia, beneficiando a las comunidades y entendiendo que en un futuro se puede perder estos afluentes si no se toman medidas para contrarrestar estas problemáticas.

Como afirma la estudiante Ecopatrullera Angela Valeria Portillo *"Para mí, el páramo es vida, por su maravillosa aportación ecológica que, gracias a ella, tenemos siete municipios de nuestro departamento que gozan de un recurso tan importante como es el agua. Además de todas las especies de animales y plantas que viven en él."* Comprendiendo que la preservación

de estos ecosistemas es importante para la vida y el bienestar de todos los seres que dependen de ellos.

## Conclusiones

Gracias a las características ubicuas de los dispositivos móviles en complementariedad con el AVA y las estrategias de comunicación implementadas, los y las estudiantes tuvieron la oportunidad de integrar y desarrollar el conocimiento adquirido tanto en el aula como en su vida cotidiana, logrando un mayor compromiso con la protección del Páramo de Paja Blanca y con su desarrollo como líderes ambientales dentro de su comunidad.

La integración de las TIC en la educación ambiental permitió a los y las estudiantes acceder a información, participar en experiencias de aprendizaje interactivas y contribuir a la conservación del ecosistema Paramuno. Sin embargo, es importante tener en cuenta la brecha digital que puede existir entre estudiantes de zonas urbanas y rurales, y entre aquellos con diferentes niveles socioeconómicos.

Las actividades propuestas en el AVA representaron una estrategia efectiva para el aprendizaje de los y las estudiantes en la educación ambiental. Estas combinaron recursos educativos atractivos, aprendizaje autónomo y colaborativo, y se integraron con el proyecto PRAE de la institución.

Las jornadas de reciclaje en la I.E. Franpas fueron actividades constructivas que demostraron el compromiso de la institución con la educación ambiental y la sostenibilidad. Su impacto se extendió más allá del ámbito local, al contribuir a la protección del Páramo de Paja Blanca, el fortalecimiento del PRAE y la promoción de la cultura ecológica, consolidando este tipo de iniciativas y generando un cambio positivo en la comunidad.

La metodología de investigación-acción del proyecto y el modelo instruccional ADDIE propuesto para el diseño del AVA, facilitaron la implementación de estrategias flexibles y

adaptadas a la realidad educativa de la I.E. Franpas y demás instituciones priorizadas. Este enfoque permitió una evaluación constante y la mejora continua del programa “Ecopatrulla del Páramo”, asegurando que los recursos tecnológicos y pedagógicos se organicen en torno a los objetivos del proyecto y las condiciones institucionales.

El trabajo colaborativo entre investigadores, docentes y estudiantes fortaleció la apropiación del proyecto y su sostenibilidad en la institución. La integración de los docentes de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Matemáticas, junto con el respaldo institucional, garantizó que el programa se articulara con el currículo y PRAE escolar y tuviera continuidad en el tiempo. Además, la disposición de los y las estudiantes para participar en las actividades prácticas evidencia un impacto positivo en su formación ambiental y en su sentido de responsabilidad con el ecosistema.

La formación de la Maestría en TIC Aplicadas a la Educación fue clave en el diseño y aplicación de estrategias innovadoras para la educación ambiental, alineadas con las tendencias actuales en pedagogía digital. En este sentido, los conocimientos adquiridos en la maestría facilitaron la aplicación, la selección de recursos digitales adecuados y la estructuración de estrategias de enseñanza basadas en la interactividad y el aprendizaje autónomo. Esto no solo permitió que la plataforma digital se convirtiera en una herramienta efectiva para la educación ambiental, sino que los y las estudiantes se involucraran activamente en su proceso de aprendizaje.

A pesar de las limitaciones en infraestructura tecnológica, la I.E. Franpas reconoció el valor del AVA y de las estrategias implementadas para fortalecer la cultura ambiental. La participación de los y las estudiantes en las diferentes actividades del programa reflejó un cambio

en su percepción sobre la importancia del cuidado del ambiente, lo que se ajusta con los principios de la educación ambiental señalados por el Ministerio de Educación Nacional.

La articulación del programa “Ecopatrulla del Páramo” dentro del PRAE garantizó su sostenibilidad y su impacto a largo plazo, promoviendo una comunidad educativa más consciente y comprometida con la preservación del Páramo de Paja Blanca.

La implementación del proyecto contribuyó a la formación de estudiantes conscientes y responsables con el ambiente, capaces de tomar acciones para la preservación y la valoración del Páramo de Paja Blanca, junto con el interés en la conservación y cuidado del agua.

## Recomendaciones

Gestionar recursos para la adquisición de dispositivos como portátiles, tabletas, y actualizar la infraestructura de red para garantizar una conexión estable y rápida en la I.E. Franpas es crucial. Esto permitirá en futuras implementaciones, una mayor participación de los y las estudiantes en las actividades escolares y del AVA, al igual que la implementación de herramientas digitales más complejas a futuro.

Ofrecer programas de capacitación para los docentes, enfatizando el uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje de la educación ambiental es un objetivo a mediano plazo para los entes territoriales, gubernamentales y las Instituciones Educativas.

Profundizar en las temáticas referentes a la IA Generativa, ya que esta herramienta permite a los y las estudiantes adentrarse en la utilización de recursos digitales, permitiéndoles llevar la tecnología a contextos educativos y académicos. Ofreciéndoles además una experiencia interactiva que se vuelve atractiva para el desarrollo de sus prácticas creativas.

Utilizar la jornada de reciclaje como modelo para la implementación de otras actividades dentro del PRAE, como campañas de compostaje, huertos escolares o la creación de productos reutilizables a partir de materiales reciclados, promoviendo además campañas de educación ambiental sobre el reciclaje fuera de la institución educativa, incluyendo a la comunidad en general.

Se identificó áreas de mejora dentro del AVA referente a la personalización de la accesibilidad visual y ajuste del tamaño y tipo de letra según las preferencias y necesidades de los y las estudiantes y de los dispositivos desde los que se acceden al AVA. Esto no solo optimizaría la experiencia de aprendizaje, sino que también promovería una mayor inclusión en

el entorno virtual. Además, es importante que en la continuidad de este proyecto se puedan desarrollar materiales complementarios para aquellos estudiantes que requieran mayor apoyo, al igual que el uso de herramientas de evaluación formativa para identificar las dificultades de los y las estudiantes de manera temprana.

La Universidad de Nariño debe consolidar alianzas con instituciones educativas y comunidades locales para desarrollar proyectos de educación ambiental basados en TIC, promoviendo pasantías y prácticas académicas en conservación ambiental.

Es importante que las organizaciones y entidades gubernamentales y no gubernamentales inviertan en recursos tecnológicos, capacitación docente y estrategias de conservación, además de ofrecer incentivos a las comunidades que implementen buenas prácticas ambientales.

La comunidad que habita en el área de influencia del Páramo de Paja Blanca debe ser protagonista en los procesos de conservación y educación ambiental. Se recomienda la creación de espacios de diálogo y formación donde la comunidad pueda compartir sus conocimientos ancestrales sobre el páramo y recibir capacitación en prácticas sostenibles. La implementación de estrategias educomunicativas, como programas radiales comunitarios, redes sociales y encuentros pedagógicos en la zona, permitirá fortalecer el sentido de pertenencia y responsabilidad ambiental. Además, es importante fomentar la organización de comités ambientales locales que trabajen de manera conjunta con las instituciones educativas y las organizaciones y entidades ambientales para realizar actividades de restauración ecológica, monitoreo del ecosistema y vigilancia frente a amenazas como la tala ilegal, la contaminación entre otras problemáticas.

## Referencias

- About moodle FAQ - MoodleDocs. (2024). Moodle.org. Recuperado el 2 de marzo de 2025, de [https://docs.moodle.org/405/en/About\\_Moodle\\_FAQ](https://docs.moodle.org/405/en/About_Moodle_FAQ)
- Acuerdo 010 de 2015. (2015, 28 de mayo). Corporación Autónoma Regional de Nariño. <https://corponarino.gov.co/expedientes/direccion/acuerdos/acuerdo01028052015.pdf>
- Adell, J. (1997). El impacto de las redes en la educación. *Revista Píxel-Bit*, 9, 4.
- Akpinar, Y. (2009). validation of a learning object Review Instrument: Relationship between Ratings of learning objects and Actual learning outcomes. *International Journal of Doctoral Studies*, 4(4), 291-302.
- Al-Ajlan, A., & Zedan, H. (2008). Why Moodle. *IEEE Computer Society*, 58-64. <https://doi.org/10.1109/ftdcs.2008.22>
- Alcaldía de Ospina. (2020). Plan de Desarrollo de Ospina 2020-2023. Ospina, Nariño. <https://www.ospina-narino.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-2020--2023-213605>
- Alea García, A. (2006). Trabajo en grupo en la educación ambiental. *Innovación Educativa*, 6(32), 3-15. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421198005.pdf>
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating e-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102(1), 67-86. doi:10.1016/j.chb.2019.08.004
- Almanza, G. A. H. (2021). Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Educación y Ciudad*, (40), 129-146.
- Almrashdeh, I.A., Sahari, N., Zin, N.A.M., & Alsmadi, M. (2011). Distance learning management system requirements from student's perspective. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 24(1), 17-27.
- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y Perspectivas. *Revista de Educación Laurus*(24), 76-92.
- Arenas Figueroa, M., & Jihuallanca Ruelas, I. (2022). La Importancia del Trabajo Colaborativo en Estudiantes del Nivel Primario: Revisión Sistemática de Literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 12612-12629. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.4267](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4267)
- Arenas Figueroa, M., & Jihuallanca Ruelas, I. (2023). La Importancia del Trabajo Colaborativo en Estudiantes del Nivel Primario: Revisión Sistemática de Literatura. *Ciencia Latina*

- Revista Científica Multidisciplinar, 6(6), 12612-12629.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.4267](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4267)
- Bandura, A. (2001). Teoría Cognitiva Social: Una Perspectiva Agencial. *Revisión Anual de Psicología*, 52, 1-26.
- Basantes, A., Naranjo, M., & Gallegos, M. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Scielo Analytics*, 10(2), 79-88.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>
- Bautista, A. y Alba, C. (1997). ¿Qué es Tecnología Educativa?: Autores y significados. *Revista Píxel-Bit*, 9, 4.
- Begoña, G. (2011). Evolución y retos de la educación virtual. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Belloch, C. (2000). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Unidad de Tecnología Educativa, Universidad de Valencia.
- Belloch, C. U. (31 de julio de 2013). Universidad de Valencia. Entornos Virtuales de Formación: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.wiki?7>
- Berrocal de Luna, E., & López, J. (2011). El proceso de la investigación en educación. El proceso de investigación educativa II: Investigación-acción. En R. López Fuentes, Innovación docente e investigación educativa. Máster Universitario de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (págs. 35-50). Grupo Editorial Universitario.
- Blandon, V. A., & Riascos, R. E. (2022). Transversalidad e interdisciplinaridad en el PRAE de la Institución Educativa Formadora de Ciudadanos del Distrito de Buenaventura. [Tesis de Licenciatura, Universidad del Valle]. Buenaventura, Colombia: Biblioteca Universidad del Valle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/3070a704-e130-480a-83be-ef71dafa0fc7/content>
- Boude Figueredo, O., & Medina Rivilla, A. (2011). Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC en educación superior. *Educación médica superior*, 25(3), 301-311.
- Bravo, C. M. (1994). Teorías del Desarrollo Cognitivo y su Aplicación Educativa. *Rvta. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*,(21), 231-246.  
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/117850.pdf>
- Bueno Lugo, A. F. (2021). Pensamiento Crítico en Educación Ambiental en. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/0884.pdf>
- Bustamante Gazabón, N. D., Cruz Barrios, M. I., & Vergara Rivera, C. (2017). Proyectos ambientales escolares y cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 9(1), 215-229.  
<https://doi.org/10.22335/rlct.v9i1.411>

- Cabero J, Arancibia, M. & Del Prete A. (2019). Dominio técnico y didáctico del LMS Moodle en Educación Superior. Más allá de su uso funcional. *Journal of new approaches in educational research*, 8(1), 27–35. doi: 10.7821/naer.2019.1.327.
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. & otros (Eds.), *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (págs. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Calpa Rosero, G. A., Ortiz Cerón, M. E., Portillo Benavides, N. M., & Villacrez Oliva, M. V. (2019). La educación ambiental desde una perspectiva cultural. *UNIMAR*, 37(1), 51-67. <https://doi.org/ISSN Electrónico: 2216-0116>
- Cano Sánchez, M., Ceballos Avila, L. M., Díaz, G., Raquel, D., & Rodriguez, M. M. (28 de Enero de 2024). Fortalecimiento de prácticas ambientales a través de la producción de cuentos digitales en la Institución Educativa Eugenio Díaz Castro del municipio de Soacha, Colombia. Soacha, Cundinamarca, Colombia. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/58bde484-5196-42a6-8143-4bfdfa367f79/content>
- Carrillo, M. J., & Luis, R. C. (2018). *Diseñando el aprendizaje desde el Modelo ADDIE*. Chía, Cundinamarca, Colombia.
- Castells, M. (1998). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Editorial Alianza. México Siglo XXI, 1. <http://www.economia.unam.mx/lecturas/inae3/castellsm.pdf>
- Castro, F. P., & Mayoral-Valdivia, P. J. (2022). La investigación acción como estrategia de reflexión, mejora y cambio en la práctica docente de la enseñanza de lenguas. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24). <https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1152>
- Cifuentes Chacón, J. A. (2018). *Mitigar la Problemática Ambiental a través de las TIC: Propuesta de Enseñanza de Educación Ambiental en la Institución Educativa Luis Carlos Galán*. Trabajo de Grado para optar del título de Magister en Educación en Tecnología. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Congreso de la República. (8 de febrero de 1994). *Ley General de Educación [Ley 115 de 1994]*. Diario Oficial No. 41.214.
- Contreras, S. C. (2023). Importancia del aprendizaje autónomo en la educación. *Revista de Climatología Edición Especial Ciencias Sociales*, 23, 2312 - 2321. <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.2312-2321>
- Convención sobre la Diversidad Biológica. (2024). COP 16 Colombia: Documento oficial. Presidencia de Colombia. Recuperado de: <https://www.presidencia.gov.co/Documents/240927-ABC-COP16.pdf>

- Corponariño. (2021). Corponariño. Servicio de Información:  
<https://corponarino.gov.co/servicios-de-informacion/preguntas-frecuentes/#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20educaci%C3%B3n%20Ambiental?,marco%20de%20la%20sostenibilidad%20regional>
- Coutinho, L. (2009). Aprendizagem on-line por meio de estruturas de cursos. In: LITTO, F.M. & Formiga, M. (Eds.), Educação a distância: o estado da arte. Pearson, São Paulo. pp. 310-324.
- Cueva Delgado, J., García Chávez, A., & Martínez Mooína, O. (2020). La influencia del conectivismo para el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores(2).  
<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1975/2033>
- Delgado, A., Zambrano, J., Ramos, M., Arteaga, J., Casanova, M., Narváez, G., Calderón, J., David, M., Pantoja, Y., Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO), Grupo de Investigación TERRA, Universidad de Nariño, & Asociación GAICA. (2010). Declaratoria del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, Territorio sagrado del Pueblo de los Pastos.<https://corponarino.gov.co/wp-content/uploads/2019/06/Documento-Tecnico-P%C3%A1ramo-de-Paja-Blanca-1.pdf>
- Delgado Villareal, A., & Gustin Narvaez, A. R. (Abril de 2007). MONOGRAFIA DEL MUNICIPIO DE OSPINA. Pasto. <https://sired.udenar.edu.co/5782/1/72113.pdf>
- De Oliveira, P. C., De A Cunha, C. J. C., & Nakayama, M. K. (2016). Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda. Journal Of Information Systems And Technology Management, 13(2), 157-180.  
<https://doi.org/10.4301/s1807-17752016000200001>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. Decreto 2372 (julio 01 de 2010). Por el cual reglamenta normativas ambientales. Publicado en el Diario Oficial 47757<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39961>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. Ley 1549 de 2012 (5 de julio). Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo Territorial.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48262>
- Dewey, J. (2003). Experiencia y Educación. (G. C. Ortiz, Trad.) Heredia.
- Dewey, J. (2004). Experiencia y Educación (Memoria y Crítica de la Educación. Serie Clásicos de la Educación). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Díaz-Barriga, F. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 4 (10), 3-21. [https://doi.org/10.1016/S2007-2872\(13\)71921-8](https://doi.org/10.1016/S2007-2872(13)71921-8)

- Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. In 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education" (pp. 3-18). Kastaniotis Editions, Greece. 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education", 2002, Rhodes, Greece. pp.3-18. {hal-00190701}
- Directiva 007 de 2009. (2009, 21 octubre)
- Durkheim, É. (1975). Educación y sociología. Barcelona: EDICIONES ALTAYA, SA.
- Escorihuela, A., , Y. y López, D. (2019). Una encrucijada gerencial: la educación ambiental vs. Educación para el desarrollo sostenible. SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociales, Humanas e Engenharias, 4(2), 231-239.  
<https://www.redalyc.org/journal/5727/572761148003/>
- Fernandez-Cando, D. A., Mogollón-Gutiérrez, G., Chango-Muñoz, B. R., & Espinoza-Alvarado, G. L. (2024). Educación híbrida: impacto en el aprendizaje y adaptación de los estudiantes. Journal Scientific MQRInvestigar, 8(3), 1517-1542.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.1517-1542>
- Flores, R. A. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior , Puebla-Tlaxcala, México. Revista mexicana de Investigación educativa, 17(55), 1173-1199. <https://doi.org/https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n55/v17n55a8.pdf>
- Freire, P. (1970). Pedagogía del Oprimido. Siglo XXI Ediciones.
- Galiano León, M., & García Sampalo, C. (2002). Conceptos y objetivos de la educación ambiental. Eúphoros, 5, 125-140.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1181501>
- Gallego, J. E. (2009). AVA (Ambientes Virtuales de Aprendizaje) e investigación como proceso formativo. Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación, 23(54), 109-122
- Gobernación de Nariño. Decreto 384 de 2020 (4 de agosto). Por el cual se crea el comité técnico Interinstitucional de Educación Ambiental.  
<https://intranet.narino.gov.co/files/Decretos/DECRETO-384-04-08-2020.pdf>
- González Barajas, L. J., & Martínez García, N. (2024). Educación Ambiental en Instituciones Educativas Colombianas: Un Instrumento para Avanzar hacia el Desarrollo Sostenible. Ciencia Latina Internacional. Revista Científica Multidisciplinar, 8(1), 9920-9943.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.10309](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10309)
- Granados, A. (2015). Las TIC en la enseñanza de los métodos numéricos. Sofía Educación, 11 (2), 143-154. <https://www.redalyc.org/pdf/4137/413740778003.pdf>
- Guaya Moya, J., Arteaga Alcivar, Y.A., Chiluisa-Chiluisa, M., Begnini-Domínguez, L. F. (2022). Evolución De Las Tecnologías De La Información Y Comunicación En La Educación. Third International Conference on Information Systems and Software Technologies, 138-144. <https://doi.org/10.1109/ICI2ST57350.2022.00027>

- Henao, L. y Sánchez, O. (2019). La Educación Ambiental en Colombia, utopía o realidad. *Revista Conrado*, 15(67), 213-219.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000200213](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200213)
- Hernández Méndez, G., & Pérez Chacón, J. (2023). *Ecopedagogía Educación relacional en el ser y el hacer complejos*. Editorial@plazayvaldez.com.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista- Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C.P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. México D.F.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.  
[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales\\_de\\_consulta/drogas\\_de\\_abuso/articulos/sampierilasrutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/sampierilasrutas.pdf)
- Hernández, RM (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5 (1), 325-347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Herrera Barzallo, J. G., Arias Villalba, W. O., Estrella Romero, V. A., & Obando Santillán, D. I. (2024). Aprendizaje autónomo y metacognición en el bachillerato: desarrollo de habilidades para el siglo XXI, una revisión desde la literatura. *Revista InveCom*, 4(2).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10659690>
- Herrerías, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1 Número Especial), 1-9. <https://rieoei.org/RIE/issue/view/267>
- Humboldt, I. (11 de 5 de 2021). Comunicados de Prensa. Instituto Humboldt presenta claves para la gestión local de los páramos en Colombia:  
<https://www.humboldt.org.co/noticias/instituto-humboldt-presenta-claves-para-la-gestion-local-de-los-paramos-en-colombia#:~:text=Los%20p%C3%A1ramos%20son%20uno%20de,ser%20prioridad%20para%20las%20autoridades>
- I.E. Francisco de Paula Santander. (2022). PEI. Ospina, Nariño.
- Igua Insuasty, A. C., & Gil Maldonado, E. (2024). *Cartilla interactiva como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la cultura ambiental en estudiantes de grado noveno del Instituto Técnico Girardot del municipio de Tuquerres – Nariño*. [Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación]. Universidad de Cartagena.
- Impulso Verde. (29 de 11 de 2022). Impulso Verde Kuaspue. Noticias:  
<https://impulsoverde.org/ecosistemas-del-paramo-y-del-bosque-andino/>

- Itmazi, J.A. Gea, M.M., Paderewski, P. & Gutiérrez, F.L. (2005). A comparison and evaluation of open source learning management systems. In: Proceedings of IADIS, Internacional Conference Applied Computing 2005, Algarve, Portugal.
- IUCN 2025. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-1.  
<<https://www.iucnredlist.org>>
- Jurado, S., Arciniegas, T. E., A., T. E., & Héctor Aguilera Cuenca, H. A. (2018). Recursos Educativos Digitales para el Aprendizaje de los Estudiantes en Cátedra Unadista. Memorias III Congreso Mundial de Educación Superior a Distancia, 496-508.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.22490/25904779.2892>
- Leal, Y. E. (2020). La importancia de la preservación de los ecosistemas de páramo como fuentes de agua y vida en Colombia. *Diálogos de Saberes*(52), 111-126. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/0124-0021/diálogos.52.2020.8651>
- Lema Jami, Marco Vinicio (2020). Plataforma virtual para el mejoramiento del aprendizaje en conservación del medio ambiente mediante juegos interactivos, maestría en educación mención: gestión del aprendizaje mediado por tic. quito: universidad israel 2020, 64p. phd. alfredo gonzález morales, uisrael-ec-master-edu-378-242-2020-052
- León, Á. L., Luna, G. C., & Leonel, H. F. (2014). Software educativo "Mundo Agroforestal": Estudio de caso, subcuenca alta del río Pasto, Nariño, Colombia. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 31(1), 65-77.
- Ley 1978 de 2019. Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones. 25 de Julio de 2019.
- Ley 2108 de 2021. Ley de internet como servicio público esencial y universal o por medio de la cual se modifica la ley 1341 de 2009 y se dictan otras disposiciones. 29 de Julio 2021.
- Ley 2170 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones frente al uso de herramientas tecnológicas en los establecimientos educativos. 29 de Diciembre de 2021.
- Ley 99 de 1993. (1993, 22 de diciembre). Publicada en el Diario Oficial No. 41146 de diciembre 22 de 1993. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>
- Lomos, C., Luyten, J. W., & Tieck, S. (2023). Implementing ICT in classroom practice: what else matters besides the ICT infrastructure? *Large-scale Assessments In Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00144-6>
- Lonn, S., & Teasley, S. (2009). Saving time or innovating practice: investigating perceptions and uses of learning management systems. *Computers & Education*, 53(3), 686-694. doi: 10.1016/j.compedu.2009.04.008

- Lopez Bolaños, Maria Alejandra, Portillo Daza, Angie Nataly, Narvaez Bravo, German Edmundo. (2023). Dinámica de la cobertura y uso del suelo del Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca (Nariño, Colombia). *Perspectiva Geográfica*, 28(2), 1. Epub December 06, 2023. <https://doi.org/10.19053/01233769.14525>
- Lopez, L. (2017). *Ecopedagogía*. Fondo editorial Areandino.
- Macedo, B., Salgado, C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. *Revista de la Cátedra Unesco sobre desarrollo sostenible* enero 2007, (01), 29-37. <https://www.ehu.es/cdsea/web/wp-content/uploads/2016/12/Revista1.pdf>
- Maceda, Lany & Ordóñez, Aris (2021). Development of ICT-Based Environmental Education Materials in Different Media of Learning. *Bicol University Research and Development Journal*, 21 (3), 67-73. 10.47789/burdj.mbtcbbs.20182103.2.
- Maliza, Muñoz, W. F., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E., Vera Mora, G. (2020). Moodle: Entorno Virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Uniandes Episteme*, 8(1), 137-152.
- Manchabajoy, J., & Polanco, M. (2018). Análisis multitemporal de la cobertura vegetal en el páramo de Paja Blanca, Departamento de Nariño, periodo 1991-2017. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental RIAA*, 1–20. <https://190.15.16.7/handle/20.500.12746/6029>
- Mancuzo, G. (19 de Noviembre de 2020). *Compara Software*. ¿Qué es el Aprendizaje Autónomo?: <https://blog.comparasoftware.com/que-es-el-aprendizaje-autonomo/>
- Matucheski, F.L., & Lupion, P.T. (2010). Potencialidades e limitações do ambiente virtual de aprendizagem em um curso on-line. *Revista Intersaberes*, 5(10), 152-166.
- Medir Huerta, R., Mulà, I., Gual Oliva, M., & Heras-Colàs, R. (2023). Evaluación de actividades escolares al aire libre de un programa institucional. *Revista de Investigación e Innovación Educativa*(106), 18-29. <https://doi.org/https://doi.org/10.12795/IE.2023.i106.02>
- Ministerio de Educación Nacional. Ley 115 de 1994 (Febrero 8). Por la cual se expide la Ley General de Educación. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (16 de Julio de 2002). POLITICA NACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL SINA. Bogotá D.C, Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Declaratoria del Parque Natural Regional de Paja Blanca, en Nariño, significa proteger, cuidar y conservar los ecosistemas: Ministro Vallejo. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-asuntos-ambientales/1815-declaratoria-del-parque-natural-regional-de-paja-blanca-en-narino-significa-proteger-cuidar-y-conservar-los-ecosistemas-ministro-vallejo>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030. Gobierno de Colombia. Recuperado de

- <https://www.cop16colombia.com/es/wp-content/uploads/2024/10/PLAN-DE-BIODIVERSIDAD-.pdf>
- Ministerio de Educación de Colombia. (1998). Serie lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá D.C.: MEN.  
[https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. (2013). [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Derechos Básicos de Aprendizaje. (2016). [https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos\\_Basicos\\_de\\_Aprendizaje\\_Ciencias.pdf](https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Ciencias.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Guía 21. Competencias Laborales Generales. [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-106706\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia.(2006). Estándares Básicos de Competencias.[https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf3.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). Ley General de Educación. Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Colombia. [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). Ciencias naturales grado 6. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional MEN.  
[https://contenidos.mineduccion.gov.co/ntg/men/archivos/Referentes\\_Calidad/Modelos\\_Flexibles/Secundaria\\_Activa/Guias\\_del\\_estudiante/Ciencias\\_Naturales/CN\\_Grado06.pdf](https://contenidos.mineduccion.gov.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Secundaria_Activa/Guias_del_estudiante/Ciencias_Naturales/CN_Grado06.pdf)
- Ministerio de educación nacional. Objetos Virtuales de aprendizaje – OVA. MEN (2017). <https://www.mineduccion.gov.co/porta1/secciones/Glosario/82739:OBJETOSVIRTUALES-DE-APRENDIZAJE-OVA>
- Ministerio Nacional de Educación. (2024). Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/porta1/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196492:Educacion-virtual-o-educacion-en-linea>
- Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1860 de 1994 (3 de agosto). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos. [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-172061\\_archivo\\_pdf\\_decreto1860\\_94.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1075 de 2015 (26 de mayo). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>
- Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1743 de 1994 (3 de agosto). Por el cual se instituye el Proyecto Educativo Ambiental en los Niveles de Educación formal. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1301>

- Ministerio de Educación Nacional. (Agosto de 2005). Altablero N° 36. Agosto-Septiembre 2005. <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-90893.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (Noviembre de 2017). Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. Colombia. [https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-392871\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-392871_recurso_1.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. Guía N° 30. Orientaciones generales para la educación en tecnología. Mayo de 2008. [https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-160915\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-160915_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (21 de Enero de 2025). 3.000 estudiantes con computadores, \$90.136 millones en inversiones y oportunidades de innovación dejó visita del ministro TIC al Valle del Cauca: <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/399746:3-000-estudiantes-con-computadores-90-136-millones-en-inversiones-y-oportunidades-de-innovacion-dejo-visita-del-ministro-TIC-al-Valle-del-Cauca>
- Molenda, M., Pershing, J. A., & Reigeluth, C. M. (1996). Training and Development Handbook. En R. Craig. McGraw-Hill.
- Moncayo Arias, M. A., Bastidas Vera, E. A., Cabezas Macias, P. M., Ledesma Espín, C. d., & Bayas Guevara, B. I. (2023). Aplicación de TICs en la evaluación formativa mejora la gestión docente en educación básica. *Journal of Science and Research*, 8(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7802893>
- Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., C., C., C, P., . . . L., C. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Mufungizi, E. M. (2024). El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios y aportes pedagógicos. *Revista Latinoamericana Ogmios (RLO)*, 4(10), 1 - 11. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.101>
- Mujica-Sequera, R. (2021). Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 1(1), 71-85. <https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.257>
- Muñoz-Guerrero, D. A. (2017). Transformaciones y prospectiva del paisaje en el páramo de Paja Blanca, Nariño, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 22(2),47-66. doi: 10.19053/01233769.7598
- Naciones Unidas. (25 de 09 de 2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

- Ortega Silva, D. (2023). La Utilización de Recursos Educativos Digitales para Reforzar la Cultura Ambiental: Una Revisión de Literatura. *Revista Boaciencia. Educação E Ciências Sociais*, 3((2)), 116 - 133. <https://doi.org/https://doi.org/10.59801/ecs.v3i2.138>
- O'Leary, R., & Ramsden, A. (2002). Virtual learning environments. Learning and Teaching Support Network Generic Centre/ALT Guides, LTSN. Retrieved July, 12, 2005
- Oakes, K. (2002). E-learning: LCMS, LMS—They're not just acronyms but powerful systems for learning. *Training & Development*, 56(3), 73–75. Retrieved from <https://goo.gl/FrNSdp>
- Outward Bound. (23 de 02 de 2025). Nuestra História. <https://www.outwardbound.org/>
- Pallares, J. (2021). Gestión pedagógica de los EPA mediados por las TIC, para la implementación de la educación ambiental, en el grado noveno en la Institución Educativa Agrícola de Pueblo Bello–Colombia.
- Parra, C. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 36, 145-159.
- Pascuas-Rengifo, Y. S., Garcia-Quintero, J. A., & Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97-109. <https://doi.org/DOI: 10.33571/rpolitec.v16n31a8>
- Peña Azpiri, M. A., & Escudero Nahón, A. (2020). Aproximaciones al aprendizaje ubicuo en ambientes educativos formales. Una revisión sistemática de la literatura, 2014-2019. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 187-212. <https://doi.org/https://doi.org/10.22430/21457778.1716>
- Pérez Díaz, M. M., & Aguilar Colorado, B. L. (2020). Estudio para realizar la acción tutorial a través de un sistema de gestión de aprendizaje en Moodle para el nivel de secundaria. *MLS Educational Research*, 4(1), 1-18.
- Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: Instructional design at its best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 227-241.
- Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1972). *A dónde va la educación*. Barcelona: EDITORIAL TEIDE, S. A. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000006133\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000006133_spa)
- Piedrahita Hoyos, K. &. (2023). Mediaciones tecnológicas en educación ambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 4634-4647. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4787](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4787)
- Pilar, D. J., Fabara, S. J., & Ramírez, R. K. (2023). Uso las TIC como herramientas de evaluación de contenidos curriculares en los estudiantes de pregrado. *Revista Sinapsis*, 1(22). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9177908.pdf>

- Rangel, J.O., (2000). Colombia diversidad biótica III: La región de vida paramuna de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 902 p.  
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81936/9789587010107.pdf?sequence=1>
- Pascuas-Rengifo, Y. P., Perea Yara, H. C., & Quiroga, B. G. (2020). Ecoalfabetización y gamificación para la Construcción de cultura ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 25(87), 1123 - 1148  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v25n87/1405-6666-rmie-25-87-1123.pdf>
- Rivera Ospina, D. (2001). Libros de la Colección Ecológica del Banco de Occidente. Paramos de Colombia: <https://www.imeditores.com/banocc/paramos/cap4.htm>
- Rodríguez García, S., Herráiz Domingo, N., Prieto de la Higuera, M., Martínez Solla, M., Picazo Zabala, M., Castro Peláez, I., & Bernal Escámez, S. (2011). Métodos de investigación en Educación Especial.
- Romero, C., Ventura, S., & García, E. (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computers & Education*, 51(1), 368-384. doi: 10.1016/j.compedu.2007.05.016
- Rodriguez, R. P., & Vallejo, L. M. (Agosto de 2018). Estrategias didácticas en educación ambiental para el fortalecimiento de buenas prácticas ambientales. [Trabajo de grado para optar el título de maestría en educación]. Universidad Pontificia Bolivariana. Leticia, Colombia.
- Roque, G., Chamovitz, I., Araujo, J., Gouvea, M., Cardoso, R., Azambuja, S., & Moura, S. (2004). Aspectos relevantes para o desenvolvimento de ambientes educacionais para a web. In: *Proceedings of CИСCI, 3rd Conferência Iberoamericana em Sistemas, Cibernética e Informática*. Miami, United States.
- Rosique, R. (2012). Un asomo a la Educación y Web 1.0, 2.0 y 3.0. Obtenido de EDUCREA: <https://educrea.cl/un-asomo-a-la-educacion-y-web-1-0-2-0-y-3-0>.
- Roveda Hoyos, A. (2010). Los principios fundamentales de la educación del siglo xxi. *Conversaciones con Edgar Morin. Signo y Pensamiento* 56 · Entrevista, XXIX, 434-440.
- Sacavino, S. B., & Candau, V. M. (2022). Enseñanza Híbrida: desafíos y potencialidades. *Estudios Pedagógicos*, 48(2), 257-266. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000200257>
- Saldaña Almazá, M., Anzaldúa Soulé, K., & Rosas Acevedo, J. (2023). La implementación de las TIC en la Educación Ambiental en la UAGro de Guerrero, México. *Telos*, . 25(3), 838-853. <https://doi.org/https://doi.org/10.36390/telos253.17>
- Santos, E.O. (2003). Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas. *Revista da FAEEBA*, 12(18), 425-435

- Sarmiento Santana, M. (2007). La Enseñanza de las Matemáticas y las NTIC. Una Estrategia de Formación Permanente. Capítulo 2 Enseñanza y Aprendizaje. UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI.
- Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-27.
- Sheshasaayee, D., & Bee, M. (2017). Efficacies of learning management systems in Moodle platform. <https://www.ijeast.com/papers/21-24,Tesma207,IJEAST.pdf>
- Siemens, G. (Enero de 2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Retrieved 19 de Febrero de 2025, from [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)
- Solarte, M. A., Narváez, G., Rivas, G., Bacca, A. E., Muñoz, D., Calderón, J. J., Figueroa, V., Rengifo, J. (2007a). Proyecto Estado del arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño. Tomo I: Introducción, Descripción General, Marco Conceptual Y Metodológico. Grupo de investigación en Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos, Universidad de Nariño-Corporación autónoma regional de Nariño CORPONARIÑO, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. <https://corponarino.gov.co/expedientes/intervencion/biodiversidad/tomo01introduccion.pdf>
- Solarte, M. A., Narváez, G., Rivas, G., Bacca, A. E., Muñoz, D., Calderón, J. J., Figueroa, V., Rengifo, J. (2007b). Proyecto Estado del arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño. Características Biofísicas de los Páramos De Nariño. Grupo de investigación en Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos, Universidad de Nariño-Corporación autónoma regional de Nariño CORPONARIÑO, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. <https://corponarino.gov.co/expedientes/intervencion/biodiversidad/tomo02caracteristicasbiofisicas.pdf>
- Tapia, E., & León, J. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. *Revista Digital Universitaria*, 14 (2).
- UNESCO. (1992). Medio ambiente y desarrollo. Unesco. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156904\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156904_spa)
- UNESCO. (1999) Los docentes, la enseñanza y las nuevas tecnologías en Informe Mundial sobre la educación 1998. Madrid, Santillana/Unesco. P.72-94
- UNESCO. (2001). Programa de cooperación para promover el desarrollo sustentable en las américas - UNESCO - OEA-. LA CONSTRUCCION CONCEPTUAL DE LA EDUCACION AMBIENTAL EN EL CONTINENTE: <https://www.oas.org/udse/edusostenible/generales.htm>
- UNESCO. (2017) Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>

- UNESCO. (2019). *Las TIC en la educación: retos y oportunidades*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2022). ¿Qué son las reservas de biosfera?  
<https://www.unesco.org/es/mab/wnbr/about>
- Velázquez, M. A., Moreno, A. S., & Aguirre, F. L. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental. Experiencias en escuelas de educación básica en Chiapas. *Scielo Analytics*, 18(76).  
[https://doi.org/https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732018000100013](https://doi.org/https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732018000100013)
- Villamil, L. (2018). *Propuesta didáctica de educación ambiental para el desarrollo de la conciencia y el conocimiento ambiental*. [Tesis de maestría, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A] <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/988>.
- Vygotski, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: CRÍTICA.  
<https://saberespsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf>
- Wiley, D. A. (2002). *The instructional use of learning objects (Vol. 1)*. Bloomington: Agency for instructional technology.
- Zimmermann, M. (2005). *Ecopedagogía: el planeta en emergencia / Marcel Zimmermann*. Ecoe Ediciones. <https://doi.org/ISBN:978-958-648-400-9>